

Prof. Dr. H. Völz

## Vom Rechnen zum Texten

Hiermit versuche ich meine mir wichtigen Arbeiten zur Rechentechnik zu dokumentieren.

Sie betreffen u. a. die Programmierung von Taschenrechnern (HP 67), Geräten mit der Z-80-CPU und des Atari Portfolio (BASIC).

Schwerpunkt sind dabei der SORCERER und KC 85, insbesondere die für sie in Assembler geschriebene Textverarbeitung.

Weiter gehe ich auf meine Rundfunksendungen und Arbeiten im Zusammenhänge mit der Kunst ein.

Dieses Material wurde heruntergeladen von [horstvoelz.de](http://horstvoelz.de)

Bei den privatem Gebrauch ist es voll nutzbar, bei Publikationen, Vorträgen usw. ist die Angabe der Quelle notwendig.

Bei kommerzieller Nutzung usw. ist eine Abstimmung mit mir erforderlich.

Die Bilder sind in höherer Qualität ca. 2000×3000 Pixel (JPG) oder als \*.cdr Version 12 bzw. 15 verfügbar.

Prof. Dr. Horst Völz, Koppenstr. 59, 10243 Berlin, Tel./Fax 030 - 288 617 08; [h.voelz \(at\) online.de](mailto:h.voelz@online.de)

# Mein erstes Probleme

Mein Vater war ein begeisterter Bastler. Er war besonders an der Radiotechnik interessiert. Das übertrug sich auf mich. So las ich bereits mit etwa 12 Jahren:

Günther, H.; Richter, H.: Schule des Funktechnikers. Ein Hilfsbuch für den Beruf mit besonderer Berücksichtigung der Rundfunk- und Fernsehtechnik. Band 1: Grundlagen. Band 2: Sender und Empfänger. Band 3: Aufgaben aus der Praxis. Band 4: Sondergebiete. Stuttgart, Frank'sche Verlagshandlung 1937

Danach baute ich meinen *ersten Rundfunkempfänger* mit den Röhren RES 094d (HF), RE 084 (Audion), RES 164d (Endstufe). Natürlich durfte ich als 12-jähriger noch nicht löten. Damals wurde ja der LötKolben größerer Kupferblock ins Feuer gelegt. Daher hatte ich alle Leitungen und Bauelemente mit Zwirnfäden fest verbunden. Aber mit einem 4-V-Akku und einer 90-V-Anodenbatterie und einen Trichterlautsprecher hatte ich guten Empfang. Vorteilhaft war dabei, dass mein Vater eine große, etwa 25 m lange L-Antenne für Rundfunkempfang gebaute hatte.

Dann kam das Kriegsende. Mein Vater musste für die Rote Armee Rundfunkempfänger reparieren und ich half tüchtig mit. Irgendwie erhielt ich eine kleine gut verständliche Broschüre über den Bau von Elektromotoren. Ich verstand selbst die Berechnungen. Doch es gab eine Formel mit dem **Wurzelzeichen** „ $\sqrt{\quad}$ “ vor. Hier kam ich nicht weiter. Mein Vater kannte es nicht. Auch die wenigen, noch erreichbaren Lehrer aus meiner Mittelschule wussten keinen Rat. Diese ungelöste Frage lies mich nicht los und bewirkte indirekt ein gesteigertes Interesse an der Mathematik.

**Anmerkung:** Heute ist die Quadratwurzel auf fast jedem Taschenrechner vorhanden. aber wer kann sie schriftlich berechnen? Viele wissen nicht einmal wofür sie gut ist? U. a. um zu einer Fläche (z. B. Rechteck oder Kreis) etwas über die Länge auszusagen! Flächen können wir uns im Gegensatz zu Längen nämlich schwer vorstellen.

# Der indirekte Weg zur Rechentechnik

Vor 1945 wohnten wir in Bad Polzin, einer kleiner Ort in Pommern, aber ein sehr bedeutender deutscher Kurort mit Moorbädern. Wir wurden 1946 ausgewiesen und kamen nach Greifswald, wo ich dann zu Oberschule ging (Polzin hatte nur eine Mittelschule). Hier lernte ich schnell Quadratwurzeln zu verstehen und schriftlich zu berechnen. Natürlich lernte ich viel mehr Mathematik. Doch besonders gut war ich in diesem Fach wohl nicht. Das folgt zumindest aus der Einschätzung meiner Mitschüler zum Abitur.

## Einschätzung der Schüler von den Schülern:

**Völz:** Physiker der 12<sup>B</sup> nur für Eigengebrauch,  
da logische Erklärung unmöglich.  
Sofort „Entschweben in höhere Sphären“.  
Deutsch + Geschichte „rücksichtsvoll“ zurückhaltend.  
Kein Sportler! Großer (allerdings noch nie bewunderter)  
Tänzer vor dem Herrn.  
Sonst sehr bescheiden und still.

## Aus der Festzeitung zum Reife-Fest 1950:

Horst Völz ist in Physik famos,  
in diesem Fach ihm jeder traut:  
Er kann es einfach - grandios!  
Wird der Versuch dann durchgesprochen,  
bringt ja nicht Math'matik hinein!  
Es muss vor allen Dingen technisch,  
doch erst mal recht plausibel sein!

Offensichtlich überwog weiterhin mein betont technisches Interesse. Und hier die wichtigsten Noten:

*Physik* sehr gut, *Mathematik* + *Biologie* gut, *Rest* genügend.

Dann begann mein Physik-Studium in Greifswald

Das **Diplom** bestand ich 1954 mit gut, *Experimentelle Diplomarbeit* über RC-Generatoren mit sehr gut. *Experimentalphysik und Hochfrequenztechnik* mit gut und *theoretische Physik* mit befriedigend.

Wahrscheinlich habe ich mich darüber geärgert. Denn meine **Doktor-Arbeit** war rein theoretisch. Sie betraf die Theorie der Frequenzmodulation für die Videobandspeicherung. Im Zentrum stand ein unendliches Gleichungssystem, bei dem alle Koeffizienten unendliche Summen-Produkte von Besselfunktionen waren. Zur Lösung musste ich sogar die **OPREMA** (Relaisrechner bei Zeiß Jena) benutzen. So lernte ich sehr früh die Vorteil der (Groß-) Rechentechnik schätzen.

## Dann kam der Taschenrechner

Zur **Diplomarbeit** gehörten umfangreiche **manuelle Rechnungen**.  
Diagramme, wie das rechte, erforderten weit über hundert einzelne Werte.  
Sie mussten einzeln berechnet und für die Zeichnung waren zusätzlich  
Zwischenwerte zu interpolieren.

**Heute** erledigen das Programme wie **MathCad**, **Mathematika** usw. spielend. In Sekunden geben auch gleich das Diagramm, sogar farbig aus.

Der Einsatz von „Groß-“ Rechentechnik war damals für so „einfache“ Rechnungen zu teuer und hätte ja auch nur die Zahlenwerte erbracht.

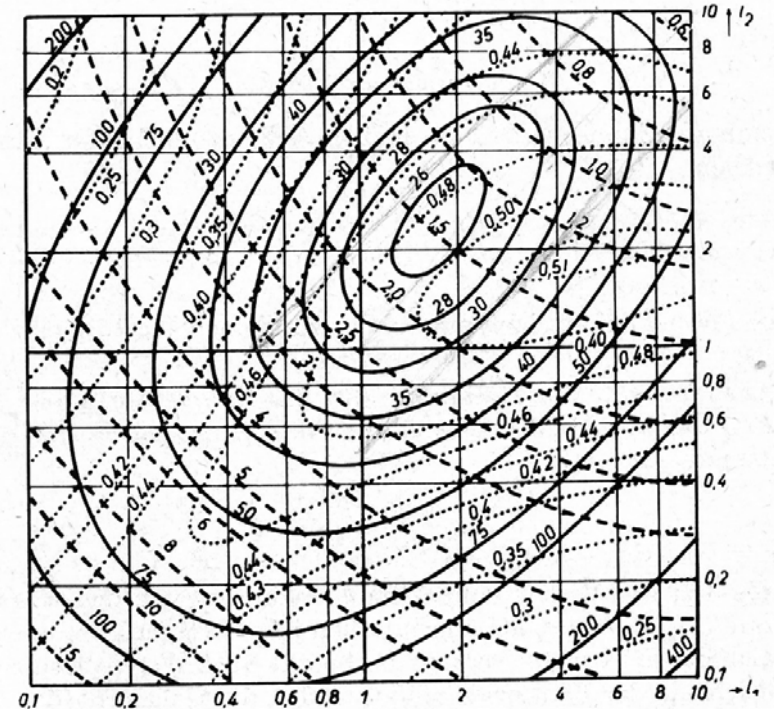
Da ich für meine Entwicklungen und Publikationen immer wieder ähnliche Berechnungen benötigte, war der erste elektronische ***Taschenrechner*** ein riesiger Gewinn. Ich kaufte ihn (in der DDR) illegal um 1972. Der DDR-Schul-Rechner SR1 erschien ja erst 1981.

Die ersten Taschenrechner kannten nur die vier Grundrechenarten. Werte der **elementaren Funktionen**, wie  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$  und  $\log$ , mussten aus Tabellen entnommen oder umständlich mittels Reihen berechnet werden. Hierbei stieß ich auf die Grundlagen der **Approximation**.

In der Literatur fand ich schließlich die kaum bekannte optimale Lösung mittels **CORDIC** (Coordinate Rotation Digital Computer).

Um 1975 bekam ich von meinem Vater (Karlsruhe) den ersten *wissenschaftlichen Taschenrechner HP 35* geschenkt. Er war 1972 auf den Markt gekommen und hatte wohl als erster CORDIC [2] implementiert. Das folgte ich aus den Rechenzeiten. Dabei stellte ich wohl auch als erster fest (Meldung an HP), dass für kleine Winkelwerte eine Konstante falsch implementiert war. Mittels dieses Rechnern konnte ich sehr viel schneller die zahlenmäßige Berechnungen ausführen.

Völz, H.: CORDIC und ähnliche Algorithmen der elementaren Funktionen mit besonderer Eignung für Mikrorechner.  
Nachrichtentechnik-Elektronik 33 (1983) 12, 506 - 510





# Programmierbarer Taschen-Rechner

Doch immer noch mussten für graphische Auswertungen mit einem Taschenrechner mehrere bis viele Rechenschritte ständig wiederholt werden.

Einen wiederum großen Fortschritt brachte daher programmierte Taschenrechner.

Nach einer Programmierung wiederholten sie die einzelnen Schritte voll automatisch.

Es waren nur noch die jeweilige Eingangsgrößen einzugeben und das Ergebnis abzulesen.

Für unterschiedliche Berechnungen mussten jedoch immer wieder neu programmiert werden.

Daher bedeutet 1974 der HP 67 mit **Magnetkarten** ein ganz wesentlichen Fortschritt.

Ihn brachte mir wenig später ebenfalls mein Vater illegal in die DDR.

Von nun an war Numerik für mich kein Problem mehr.

Es mussten nur die Kurven-Darstellungen manuell gezeichnet werden.

Bald erlaubte man mir auch den schriftliche Kontakt zum HP-Center.

Hierher durfte ich von mir entwickelte Programme einreichen.

Für jedes Programm konnte ich dann drei aus der großen zentralen Bibliothek bestellen.

Da ich über hundert Programm eingereicht habe, verfügte ich bald über fast 500 Programme.

Zusätzlich besaß ich etwa 10 umfangreiche Programmpakete von HP mit Dokumentation.



# Überblick zur Geschichte

## 1. Steine, Gegenstände statt Zahlen

- 3000 v. Chr. in China ist eine Art **Abakus** gebräuchlich als mechanische Rechenhilfe bekannt.  
1000 v. Chr. in Europa ist der Abakus bekannt.

## 2. Rechenschieber

- 1600 ca. der Schotte JOHN NEPER (1550 - 1617, auch Napier genannt) erfindet Rechenstäbe.  
1620 EDMUND GUNTER (1561 - 1626) baut den ersten Rechenstab mit verschiebbaren Streifen.

## 3. Mechanische Umsetzung der Rechenregeln

- 1623 WILHELM SCHICKARD (1592 - 1635) baut für KEPLER eine 4-Spezies-Rechenmaschine Spaltenübertrag, Zahnräder, 6-stellig.  
1660 Gottfried LEIBNITZ (1646 - 1716) fertigt eine Additionsmaschine, 1671 für alle vier Grundrechenarten mit Dualzahlen.

## 4. Technik zum Mitnehmen

- 1920 Mechanische Rechenmaschinen mit Kurbel oder Motorantrieb sind üblich.  
1957 Weltweit erster Rechner, elektrische Relais anstelle mechanischer Getriebe.  
1965 Casio 14-A weltweit erste kompakte und vollelektrische Relaisrechner.

## 5. Elektronische Taschen-Rechner

- 1967 Erste elektronische, handflächengroße Taschenrechner von Texas Instruments (1,5 kg).  
**1969** Kommerziell vertriebene Taschenrechner aus Japan Compucorp, Sanyo, Sharp und Canon.  
1971 In den USA erhältliche Taschenrechner her, 131 mm × 77 mm × 37 mm). 240 US\$.  
1972 Erster erschwinglicher Taschenrechner (10 000 Yen) Casio Mini.  
1972 Texas Instruments den Taschenrechner (SR 10) mit eigenen Mikroprozessor TMS1000.  
**1972** HP-35, wissenschaftlicher Taschenrechner, umgekehrte polnische Notation, 5 Chips,  $2 \cdot 10^4$  Transistoren mit CORDIC.  
**1974** HP 65, erster programmierbarer Taschenrechner von Hewlett Packard, später einer von Texas Instruments.

# Entstehung der Heim- und Personal-Computer

Die elektronische Rechentechnik begann mit riesigen **Röhren-** und **Relais-Rechnern**.

Sie mussten in hochklimatisierten Räumen stehen und wurden von spezialisierten Personal bedient.

Die Programmierer blieben außen vor. Sie mussten **Stapel von Lochkarten** abgeben.

Gemäß den Fehlerausdrucken mussten sie mehrfach geändert, korrigiert und neu gestanzt werden.

Erst nach vielen solchen Schritten war ein Programm lauffähig.

Ähnlich wie in der Rundfunktechnik suchten daher „Amateure“ einen individuellen Weg, der **zum Heimcomputer** führte.

Die **Voraussetzung** hierzu entstand völlig ungewöhnlich:

1969 beauftragte die Japanische Firma **Busicon** Intel eine Schaltkreis für Taschenrechner zu entwickeln.

MARCIAN E. „TED“ HOFF (\*1937) schuf dafür 1970 in Anlehnung an die Großrechentechnik die 4-Chip-Lösung **Intel i4004**.

Er enthielt 2300 Transistoren auf  $4 \times 3 \text{ mm}^2$ , mit 108 kHz Takt, 4 Bit-Datenbreite, 256 Byte ROM und 32 Bit Arbeitsspeicher.

Der Patentstreit hierfür gewinnt IBM erst nach etwa 20 Jahren.

Busicon war der Chip-Satz **zu langsam** und er wurde deshalb nicht übernommen.

So erscheint am **15.11.1971 die Anzeige für den Mikroprozessor** in Electronic News.

Auf dieser Basis gestalten einigen kalifornischen „Garagen-“ Firmen **Bausätze** für Elektronikbastler.

Sie bilden den Anfang der Heimcomputer und bald sind erste Fertiggeräte käuflich, z. B. der Altair 8800.

Sie nutzen jedoch bereits die 1972 vorhandene Weiterentwicklung des **i8008** mit 3500 Transistoren 200 kHz und 8 Bit.

Entscheidend für viele Anwendungen ist der 1973 von Zilog entwickelte **Z80-Prozessor**, der aber erst ab 1975 produziert wird.

Im April 1977 sind hiermit die ersten 3 Geräte verfügbar: **TRS-80** von Radio Shack, **Apple II** und **Commodore PET 2001**.

1978 entwickelte Exidy den Homecomputer Exidy **Sorcerer**. 1980 erschien u. a. der **ZX-80** von Sinclair.

IBM hat den Heimcomputer durch eine falsche Analyse von HERBERT W. GROSCH (1918 - 2010) verschlafen.

So erscheint erst 1981 der **PC** (Personal-Computer) mit 8088-CPU, 4,77 MHz, 64 KByte Speicher, 5,25"-Diskettenlaufwerk.

# Mein Sorcerer

Mein Vater in Karlsruhe kannte meine Interessen an der Computertechnik.

So bot er mir zu meinem 50 Geburtstag (3.Mai 1980) dem Kauf eines Heimcomputers bis zu 3000 M an.

Für ihn musste aber die Einfuhr in die DDR offiziell erfolgen.

Alle Anträge bis hinauf zum Staatsrat forderten eine Einfuhrgebühr von etwa 2000 Westmark.

Schließlich erhielt ich aus dem Staatsrat einen böartigen Telefonanruf: Ich solle endlich Ruhe geben!

Im Hintergrund muss es aber viele Diskussionen gegeben haben, denn Ende Juli 1981 sagte mein Direktor etwa zu mir:

„Horst, dein Vater ist sehr krank! Willst du ihn nicht besuchen. Wegen deiner Vertraulichkeit, darf es aber nicht bekannt werden.“

Also fuhr - für alle als gewöhnlichen Urlaub getarnt - nach Karlsruhe.

Mit dem Bargeld meines Vaters fuhr ich nach Eschborn (Nähe Frankfurt) und kaufte am **7.8.81** den ausgesuchten Sorcerer.

Der Verkäufer beriet mich hervorragend. Er reduzierte den RAM-Speicher von 64 auf 16 KByte.

Er meinte, die RAM würde ich bald in der DDR ergänzen können. Statt dessen erhielt ich einen **Macro-Assembler**-Modul.

Bei der Rückkehr in die DDR wurde ich in der Friedrichstraße im Gegensatz zu allen anderen einfach durchgewinkt.

Nun war ich wohl der erste in der DDR, der den damals bestmöglichen Heimcomputer besaß.

Es gelang mir schnell, einen einfachen *Fernseher* - noch schwarz-weiß - ohne Modulator direkt per BAS-Signal anzuschließen.

Eine in der Forschung ausrangierte *elektromechanische Schreibmaschine* baute ich von Relais- auf Transistortechnik um.

Mit einen selbstgebauten *Doppel-Kassetten-Recorder* war schließlich mein System „komplett“.

Von nun an konnte ich komfortabel in BASIC und Assembler programmieren.

Zusätzlich bekam ich sogar die Genehmigung mit dem *Schweizer Sorcerer-Club* Programm-Austausch zu pflegen.









# Einschub Literatur

Es ist vielleicht erstaunlich, warum ich *gerade den Sorcerer* auswählte.

Die anderen beiden, damals verfügbaren Heimcomputer waren bekannter und ebenfalls in der Nähe von Karlsruhe zu bekommen.

Die Begründung ergibt sich vor allem aus meiner stets umfangreichen *Literaturrecherche*.

Sie lernte ich bereist im *Physikalischen Institut* der Universität Greiswald.

Die Bibliothek war leicht zugänglich, ihr Bestand beachtlich und die Universitätsbibliothek war nur „über die Straße“.

Privat hatte ich außerdem „Funk und Ton“ und „radio - fernsehen - elektronik“ (Deutsche Funktechnik) *abonniert*.

Etwas schwieriger war dann der Zugriff in meinem Bereich „*Magnetische Signalspeicher*“ (von 1959 - 1967).

Für die 20 bis 30 Mitarbeiter und der jährlich wechselnden Zuordnung hatten wir nur ein geringes Geld-Kontingent.

Das Abo der „Westzeitschrift“ Funk und Ton - später Elektronische Rundschau konnte ich jedoch in Berlin weiter beziehen.

Kostenlos für mich kam die „Frequenz“ hinzu, da ich hierfür mein Honorar von Artikeln einsetzte.

Wesentlich war unsere zentral geführte *Literaturkartei*, sie erfasste praktisch alle Publikationen zur Speichertechnik.

Jeder Mitarbeiter fügte für eine neu gefundene Arbeit eine Karte mit Annotation und Standort des Originals ein.

Als Direktor des Institut für *Optik und Spektroskopie* lernte ich 1968 eine hervorragend geleitete Bibliothek kennen.

Die Leiterin *Frau Pfeiffer* besorgte jedes nicht direkt verfügbare Buch innerhalb von 14 Tagen per Fernleihe.

Bei der Gründung des ZKI (1969) nahm ich sie daher als einzige IOS-Mitarbeiterin mit.

Sie baute die hervorragende - noch heute oft gelobte - Bibliothek des ZKI auf und schaffte weiterhin jedes Buch herbei.

Mein Wissenschaftsorganisator *Dr. Scholz* organisierte hierfür viel Geld und zusätzlich den *ersten Kopierer* in Adlershof.

So hatte ich stets die bestmögliche Kenntnis über den Stand der Technik, selbst als ich 1977 nicht mehr Direktor war.

Das ist auch mit meinem Buch „*Elektronik*“ dokumentiert, das bereits 1981 in der 3. Auflage erschien [3].

# Erweiterungen des Sorcerers

Mit gekauft hatte ich zwei Module: Das **Standard BASIC** und einen *Makroassembler*.

Den letzten hatte mir der Verkäufer empfohlen und dafür die *RAM-Speicher reduziert*.

Denn er wusste (oder behauptete), dass ich die auch in der DDR bald werde kaufen können.

Das Gerät wurde von mir *laufend erweitert*:

Zunächst entwickelte ich mir ein *einfaches Textverarbeitungssystem*.

Dann kaufte ich 2 KByte-*SRAM-Chips* (illegal?!) und baute den *Aufsatz, um so 7 eigene Module* umschaltbar zu nutzen.

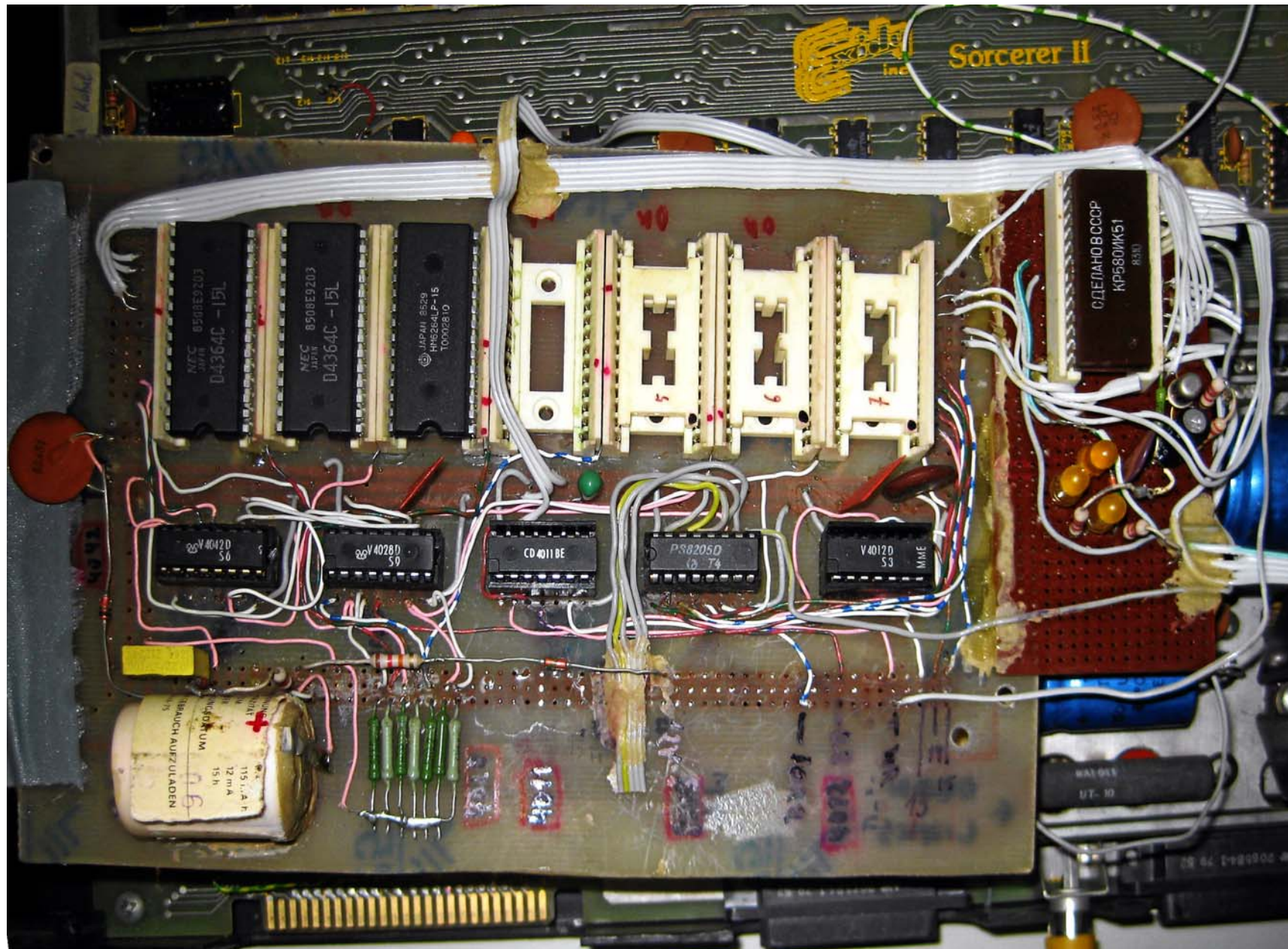
Ferner entwickelte ich ein *Programmiergerät für EPROMs*, um fixe Module aufzubauen.

Diese Gerät war später *für den KC85* wichtig.













# Der KC 85

1984 wurden auf der Leipziger Messe die ersten beiden DDR-Heimcomputer vorgestellt.  
Von Robotron der Z 9001 (KC 87) und von Mikroelektronik Mühlhausen der HC 900 (KC 85).  
Beide besaßen ebenfalls die Z80-CPU, so dass sie weitgehend zu meinen Sorcerer kompatibel waren.  
Daher konnte ich für beide sehr schnell Programme bereit stellen, konzentrierte mich aber auf den KC 85.  
Da ich hierfür aber nie Geld verlangte, erhielt ich von Mühlhausen stets die neueste Hardware: Das war mir deutlich mehr wert!  
Das auf dem Sorcerer entwickelte, zunächst recht einfache Textsystem verbesserte ich so, das es gut bedienbar war.  
Daher konnte ich schon im März 1986 die erste komplette Version von **TEXVE** an Mühlhausen für KC 85 übergeben [5].  
Da ich auch immer den Quell-Code übergab, konnte Mühlhausen sofort in einigen Details „mit-“, entwickeln.  
Meine „technische“, sehr detaillierte Bedienungsanleitung, wurde von einer Spezialistin zur kommerziellen Anleitung umgesetzt.  
Es gab mindestens drei Steck-Modul- und eine Kassetten-Version:  
22.6.86: TEXOR Version 2.0 + 2.1; Kassette mit TEXOR 3.1 weitgehend zu Modul 2.1 kompatibel.  
Allein 1988 realisierte Mühlhausen mit **TEXOR** (umbenannt von Mühlhausen) einen Umsatz von fast 4 Millionen Mark der DDR.

Das zunächst für den Sorcerer entwickelte **EPROM-Programmier-Gerät** baute ich zusätzlich auch für den KC 85 [6].  
So konnte ich die EPROM für Mühlhausen selbst programmieren und erproben.  
Für den Sorcerer programmierte ich u. a. auch eine kleine *Tabellenkalkulation* und ein *großes BASIC*.  
U. a. hatte ich hierzu im Sorcerer vier umschaltbare 16-K-SRAM-Module eingebaut.  
Beide Systeme konnten aber vor der Wende nicht mehr nach Mühlhausen überführt werden.  
Überführt wurden jedoch *2 Mathematik-Programme* in BASIC.

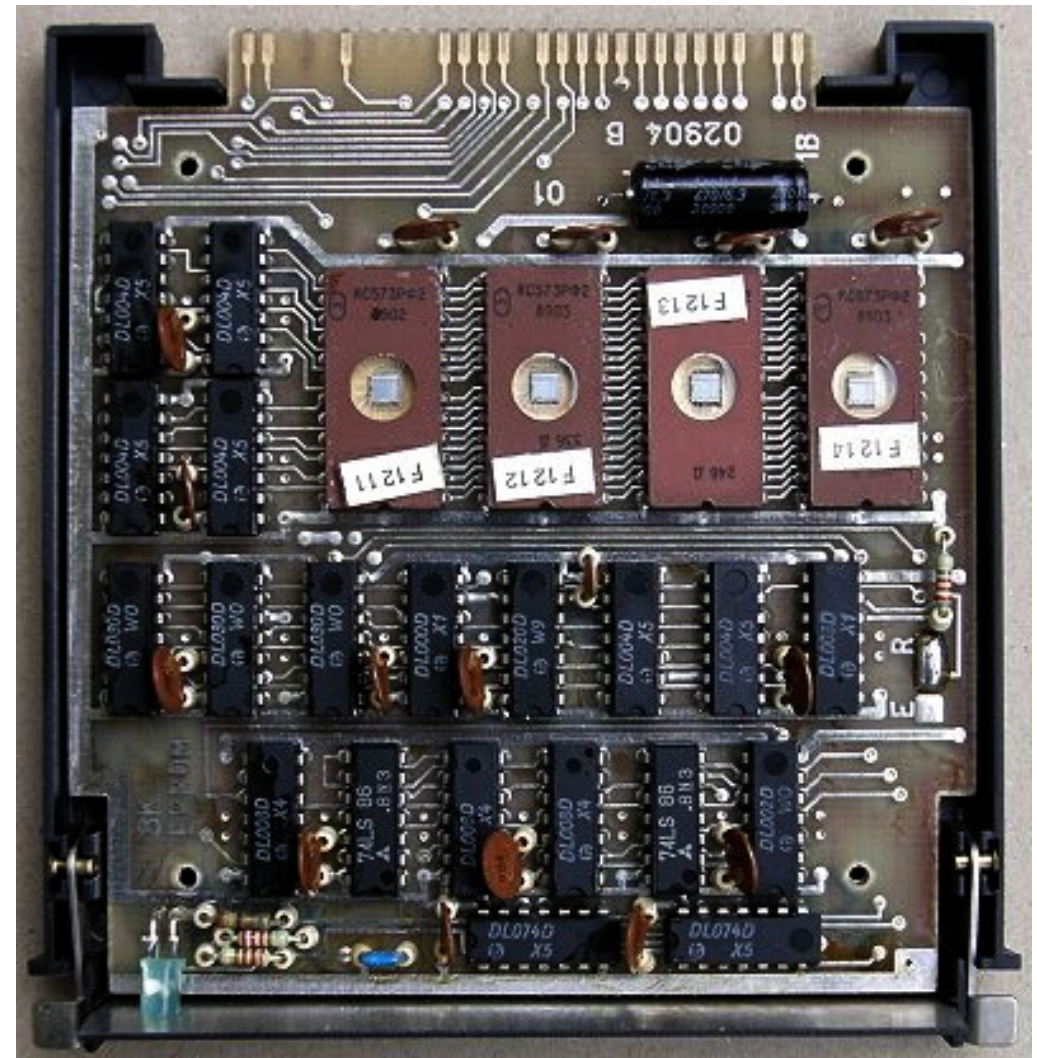
Weiter ist noch die Entwicklung der Software für die *Text-Grafiken* meiner Frau zu nennen (s. u.).  
Sie arbeitete recht bald mit einen DDR-*Digitalisierungs-Tablett*, für das ich den kommerziell genutzten *Treiber* entwickelt hatte.



Meine Arbeitsvariante



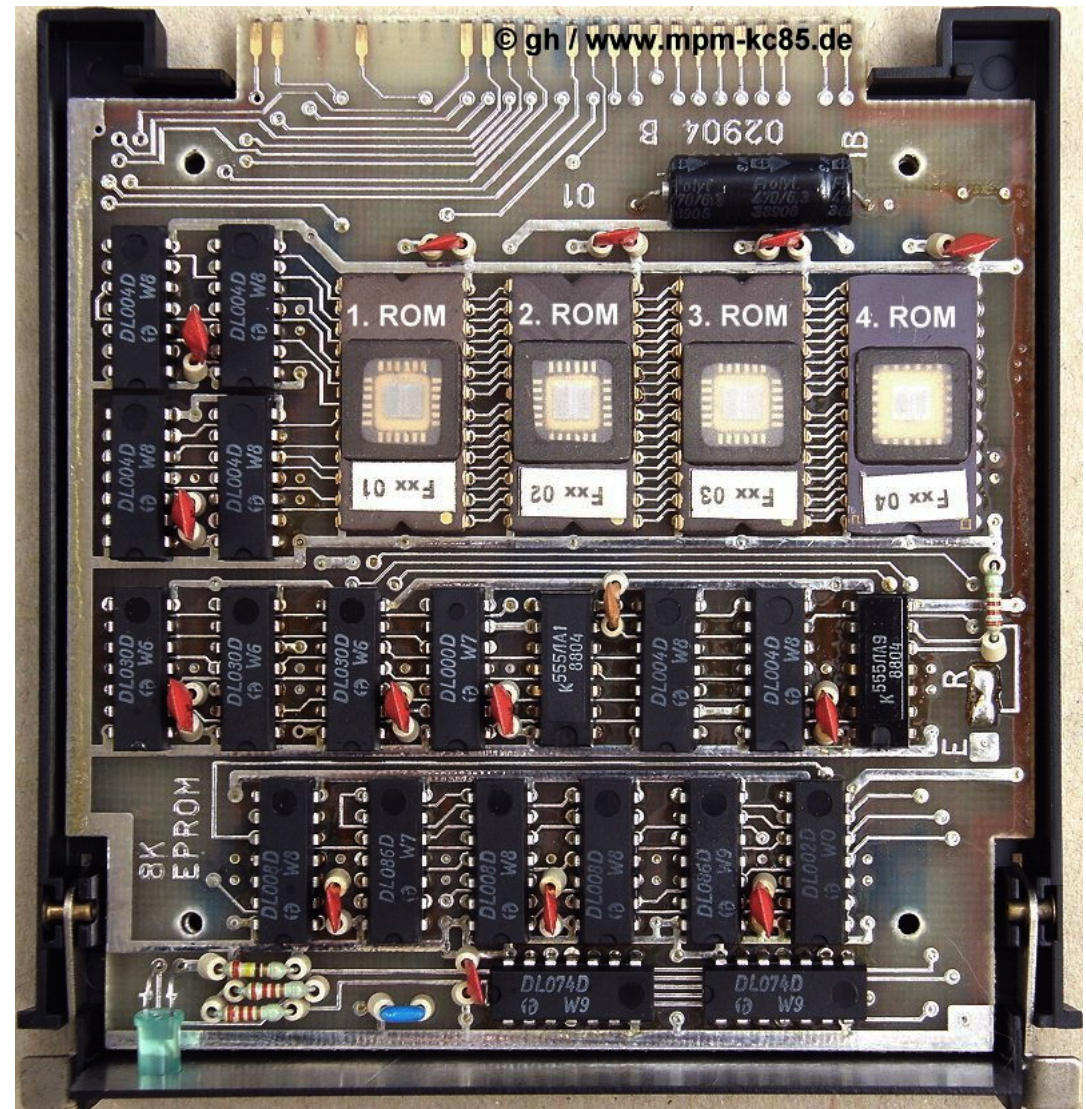
Eine frühe von Mühlhausen







Die Kassette enthält nur den Teil TEXOR. Es gab daher eine zweite Kassette für SORED.



# Der schwierige Weg zu einer Textverarbeitung

Zur *Einschätzung von Textverarbeitung* ist zunächst ein geschichtlicher Überblick zu den Anwendungen der Computer nützlich.

Die *Naturwissenschaften* entwickeln u. a. *Formeln* zur Beschreibung und „Erklärung“ der Welt.

Sie ermöglichen aber auch, technische Entwicklungen im voraus zu berechnen, was jedoch oft sehr aufwändig ist.

Hier liegt ein wesentlicher Grund für das Entstehen der verschiedenen *Rechenmethoden* und schließlich der *Computer*.

Zunächst sind (s. o. Taschenrechner) nur Formeln und Daten *manuell einzugeben*. Als Ausgabe treten wieder Zahlen auf.

Als Peripherie reichen daher eine *Tastatur* und ein *Drucker*. Wegen der vielen Zahlen entstanden um 1954 Paralleldrucker.

Ab den *60er Jahren* entstand auf dieser Grundlage die Möglichkeit, *industrielle Prozesse* zu steuern.

Ab Mitte der 60er Jahre machen *Prozessrechner* bereits einen ganz erheblichen Anteil der produzierten Rechner aus.

Die dabei erforderliche peripheren Zusätze sind eher geringer: *Messdaten* erfassen, verarbeiten und *Steuerdaten* erzeugen.

Auf diese Weise wurde die *kybernetische* Gegenüberstellung *Mensch*  $\Leftrightarrow$  *Technik* neu betont.

Vorausschauend hatte bereits 1955 JOHN MCCARTHY (\*1927) den Begriff *Künstliche Intelligenz* geprägt.

Anwendungen hiervon sind u. a. ab 1962 die *Roboter* und ab 1985 die *Expertensysteme*.

Doch bereits 1963 entwickelt JOSEPH WEIZENBAUM (1923 - 2008) sein Dialog-Programm *ELIZA*.

Wird von der Programmierung abgesehen, so wurde hier nahezu erstmals echter sprachlicher Text benutzt und sogar „erzeugt“.

Doch immer noch reicht eine Druckerausgabe. Sie genügt sogar für den *Druck* im Rechner gespeicherter langer Texte.

Völlig *neue Forderungen* entstehen dann, wenn Texte, z. B. *Literatur* zu schaffen (schreiben) ist.

So hat z. B. schon BERTOLT BRECHT (1898 - 1956) darauf hingewiesen, dass hier *Schneiden und Kleben* entscheidend ist.

Heute heißt es „*cut and past*“, und das verlangt vor allem eine *graphische Oberfläche mit freiem Zugriff*.

1968 baute dafür DOUGLAS C. ENGELBART am Stanford Research Institut die erste *Maus* und

etwa gleichzeitig benutzten EDWARD CHADLE und ALAN KAY die erste *Bildschirmausgabe*.

1973 verband Rank Xerox beides zur interaktive Einheit, die jedoch erst ab *1981 technisch* brauchbar realisiert wurde.

Doch *zunächst* werden nur deutlich *vereinfachte Systeme* wirksam.

# Textverarbeitung vor meinem TEXOR

- 1964 IBM entwickelt MT/ST („Magnetic Tape/Selectric Typewriter“) **Kugelschreibmaschine** + *externen Magnetband-Speicher*
- 1965 Der IBM-Manager ULRICH STEINHILPER prägt **Begriff Textverarbeitung** (Word Processing)  
Es wird nicht mehr neu geschrieben, sondern nur die Datei korrigiert und gedruckt! Korrektur daher jetzt häufiger.
- 1970 Der Roman „Bomber“ von LEN DEIGHTON wird als erstes literarisches Werk mittels *einer* Textverarbeitung erstellt.
- 1978 September: JOHN BARNABY (USA) stellt **Wordmaster** (→ Wordstar) unter CP/M fertig.
- 1979 April: **Erstes käufliches Wordstar 1**, i8080-CPU nur 64 KByte ≈10 Schreibmaschinenseiten Text;  
wegen z. T. Mehr-Byte-ASCII-Code; System wird noch wie ein Interpreter, wie z. B. BASIC betrachtet!
- 1980 Disketten-Text-System **CPT 8515** kostet ohne Diskettenlaufwerk **32 000 DM**.
- 1980 **Wordcraft** für den Commodore PET läuft nur per **Dongle** (= spezieller Schutzstecker gegen Kopieren)
- 1981 ALTO CHARLES SIMONYI entwickelt bei Xerox (später PARC) ein „graphic user interface“ (**GUI**).
- 1982 **Wordstar** läuft unter MS-DOS, etwas später auch auf dem Atari ST.
- 1982 Roman „Oath of Fealty“ von JERRY POURNELLE und LARRY NIVEN mittels Textverarbeitung eines Heimcomputers.
- 1983 **Wordstar für CP/M**, 8080-CPU, 64 KByte. Benutzung ist immer noch höchst kompliziert.
- 1983 November: **Word 1** von MS für DOS, US\$ 370, mit MS-Maus US\$ 475.
- 1983 **Apples** extra mit GUI ausgestattetes System „**Lisa**“ wird ein Flop.
- 1985 Microsoft **Word 2.0** erneut für DOS.
- 1985 **Word Perfect** bestes Textprogramm ≈2 000 Mark; zusätzlich notwendig Heim-Computer ≈3 000 Mark.
- 1985 **MacWrite** mit GUI-Textverarbeitung auf den **Macintosh** (echtes WYSIWYG!?).

**März 1986** übergebe ich Mühlhausen das komplette **TEXVE** (wird später TEXOR genannt) für KC 85 und 4-EPROM-Modul einschließlich Quellcode, 38 Seiten ausführlicher Dokumentation + 21.6. vierseitige Befehls-Beschreibung (s. u.).

Für die Entwicklung konnte ich keines der anderen Systeme testen, noch standen mir Quellcodes von ihnen zur Verfügung. Nur auf Grund der Literaturbeschreibungen musste ich vollständig eigenständig mein System konzipieren und programmieren. Dabei entstanden z. T. recht unkonventionelle Lösungen (s. u.). TEXOR wurde dennoch ein voller Erfolg.



Leider besitze ich nur diesen einen Nachweis.

Er entstand, weil mein Direktor die Leistungen des ZKI nachweisen wollte.

Dieser Umsatz war jedoch sehr viel größer, als jener, der ansonsten durch das ganze ZKI realisiert wurde.

So nahm Prof. Kempe dieses Ergebnis nicht in den Bericht an die Akademie- Leitung auf und forderte auch keine späteren Nachweise von mir.

Dabei ist zu beachten, das zusätzliche ähnliche Ergebnisse von mir im Zusammenhang mit den BASIC-Sendungen existieren (s. u.).

527188

**veb mikroelektronik „wilhelm pieck“ mühlhausen**  
**im veb kombinat mikroelektronik**

Betrieb der sozialistischen Arbeit

BETRIEBSDIREKTOR

Akademie der Wissenschaften  
der DDR  
Zentralinstitut für Kybernetik  
und Informationsprozesse  
Prof. Dr. Völz  
PSF 1298  
Kurfürststraße 33  
Berlin

1 0 8 6

Mühlhausen, den 9.11.1988  
Journal-Nr.: L/K/1031/88

Sehr geehrter Herr Professor Dr. Völz!

In Beantwortung Ihres Schreibens vom 1.11.1988 übergebe ich Ihnen das gewünschte Zahlenmaterial zur Abrechnung Ihrer Institutsleistungen:

. M 012	TEXOR	4986 St.	a' 758,00 M = 3779,4 TM
. C 0151	INTEGRATION	500 St.	a' 112,23 M = 56,1 TM
. C 0152	APPROXIMATION	500 St.	a' 45,24 M = 22,6 TM

Ich hoffe, Ihnen mit diesen Angaben dienlich sein zu können und verbleibe

mit freundlichen Grüßen

VEB Mikroelektronik "Wilhelm Pieck"  
Mühlhausen  
im VEB Kombinat Mikroelektronik

W e h n e r

Adresse: DDR 5700 Mühlhausen, Eisenacher Straße 40  
Fernsprecher: 830 und 8870 · Fernschreiber: 0618720 MPM dd

Rh G 2/82 V 8/4

TEXVE  
Modul zur Textverarbeitung  
auf dem KC 85-2 und KC 85-3

=====

Berlin, März 1986

IEB Mikroelektronik "Wilhelm Pieck"  
Mühlhausen  
5700 Mühlhausen  
Eisenacher Str. 40

=====

Das Textverarbeitungssystem TEXVE ist ein Markenprodukt des  
IEB Mikroelektronik Mühlhausen und ist urheberrechtlich  
geschützt.  
Anfertigung von Softwarekopien jeglicher Art und  
Vervielfältigungen der Beschreibung sind strafbar.  
Wir danken Prof. H. Völz für die Systementwürfe, die Codierung  
und die Erarbeitung dieses Textes.

Dies ist die Titelseite der übergebenen 38-seitigen Dokumentation.  
Sie wurde mit einem selbstgebauten Nadeldrucker hergestellt.  
Das ist an Verzerrung des ersten Buchstaben jeder Zeile sichtbar.  
Sie ist als PDF mit einer ergänzenden 4-seitigen Befehls-  
beschreibung verfügbar.

Rechts mein Schreiben vom 22.6.86 bzgl. Korrekturen zu Version  
2.0 und 2.1 sowie der Hinweis auf die TEXOR-Bandversion 3.1.

Es folgen zwei Varianten der offiziellen Dokumentationen. Bei der  
linken ist unten ein Teil des Impressums hinzugefügt.

H. Völz  
ZKI  
Rudower Chaussee 5/6  
Berlin  
1199

22.6.86

Änderungen zur Textverarbeitung TEXOR/SORED

Durch Austausch von zwei EPROM können mit dem Modul TEXOR

VERSION 2.0 folgende Vorteile erreicht werden:

1. EPROM 3: Es tritt kein Absturz mehr auf, wenn ↓ für  
m, c, d am Ende des Textes benutzt wird.
2. EPROM 4: Es existieren bessere Treiberrountinen für Drucker  
bzw. Schreibmaschine. Hierbei besteht vor allem  
eine eindeutige Rückkehr ins Hauptmenu.

Als Neuheit steht der Modul

TEXOR VERSION 2.1

zur Verfügung. Er zeichnet sich neben den beiden o.g. Vorteilen  
insbesondere durch folgende Fakten aus:

3. neues FILEX-Menü mit geänderten Routinen, u.a.:  
Laden vorhandener Files jetzt auch in FILEX möglich.
4. Veränderter Rücksprung ins Betriebssystem, u.a.  
mit Aufwärtskompatibilität für KC 85-3.
5. d - Diagnose ist auf kleines d umgestellt, erscheint  
daher nicht im Menü, ist aber aufrufbar.

Weiter steht eine zur Modulversion 2.1 weitgehend kompatible  
Bandversion zur reinen Textverarbeitung zur Verfügung

TEXOR 3.1.

# KLEINCOMPUTER

---

## KC 85

Beschreibung zu M012 TEXOR  
(Version 2.3)

veb mikroelektronik  
»wilhelm pieck«  
mühlhausen

im veb kombinat mikroelektronik

---

Wir danken Herrn Prof. Dr. H. Völz für die Systementwürfe und  
für die Realisierung des Programms sowie Frau Dipl. Wirtsch. E.  
Menge für die Erarbeitung der Beschreibung.

# KLEINCOMPUTER

---

## KC 85

Beschreibung zu M012 TEXOR

Zur Ausbildung auf dem Gebiet der Textverarbeitung  
mittels der Kleincomputer KC 85/2 und KC 85/3

Zentralinstitut für  
Berufsbildung  
Berlin

veb mikroelektronik  
»wilhelm pieck«  
mühlhausen

im veb kombinat mikroelektronik

Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik

# Grenzen für eine Textverarbeitung auf dem KC 85

Für zusätzliche Programm-Module zum KC 85 sind folgende Grenzen zu beachten

1. Sehr *kleiner Speicherbereich* 16 KByte RAM, fordert 1-Byte-Zeichen für möglichst alles, z. B. für Wagenrücklauf und Zeilenvorschub = CR+LF = 0AH+0DH. Das verlangt die Einführung mehrerer 1-Byte-Sonderzeichen.
2. Für Programmmodule steht nur ein Speicherbereich von **8 KByte** verfügbar. Im Programm muss daher mit jedem Byte geizt werden.
3. Das Betriebssystem CAOS-ROM enthält *nur große Buchstaben*. Für eine Textverarbeitung muss daher der Programmmodul Kleinbuchstaben und Sonderzeichen bereitstellen. Dafür gehen fast 2 KByte für das Programm verloren.
4. Der (zunächst) monochrome Bildschirm ist mit **320×256 Pixel** ist grafikfähig. Das ermöglicht eine Darstellung von **40 Zeichen** je Zeile und **32 Zeilen**. Dennoch sind, um möglichst viel Text darzustellen, keine Menüs sinnvoll. Die Befehlseingaben erfolgen am Besten mit festgelegten Einzelbuchstaben.
5. Die niedrige *Taktfrequenz von 1,76 MHz* erfordert stark zeitoptimierte Routinen. Nach Möglichkeit muss direkt auf die Z80-CPU zugegriffen werden.

## SPEICHERÜBERSICHT

Adressen	vorhandener Speicher	Nutzung
0000H – 3FFFH	16 Kbyte dyn. RAM	Anwenderspeicher
8000H – BFFFH	16 Kbyte dyn. RAM (IRM)	Bildwiederholtspeicher
C000H – DFFFH	8 Kbyte ROM	<del>BASIC-Interpreter</del> <b>TEXOR</b>
E000H – FFFFH	8 Kbyte ROM	Betriebssystem

auch kleine  
Buchstaben

## SPEICHERGLIEDERUNG

Adreßbereich hex.	dez.	Bemerkungen
0000 – 013F	00000 – 00319	bedingt nutzbar für Anwender. Dieser Speicherbereich wird zum Teil auch für Spezialprogramme (z. B. Testmonitore) genutzt.
0140 – 01FF	00320 – 00511	Monitor-RAM und Stack. Es besteht die Möglichkeit durch Umdefinieren des Monitor-RAM und des Stacks auf einen anderen Adreßbereich diesen zu nutzen (vgl. Unterprogramm SIXD).
0200 – 3FFF	00512 – 16383	frei für Anwender
8000 – A7FF	32768 – 43007	00000 – 10239 <sup>1</sup> Pixel-RAM (Bildpunktspeicher)

Für Texte



# Der Start

Der KC 85 startet mit dem Betriebssystem. Selbst ein eingesteckter Modul muss erst aufgerufen werden

Die Textverarbeitet meldet sich dann mit dem Startmenü.

Die 5-Zeichen langen Begriffe gehen noch auch die damals auf 5 Zeichen begrenzten Dateinamen zurück.

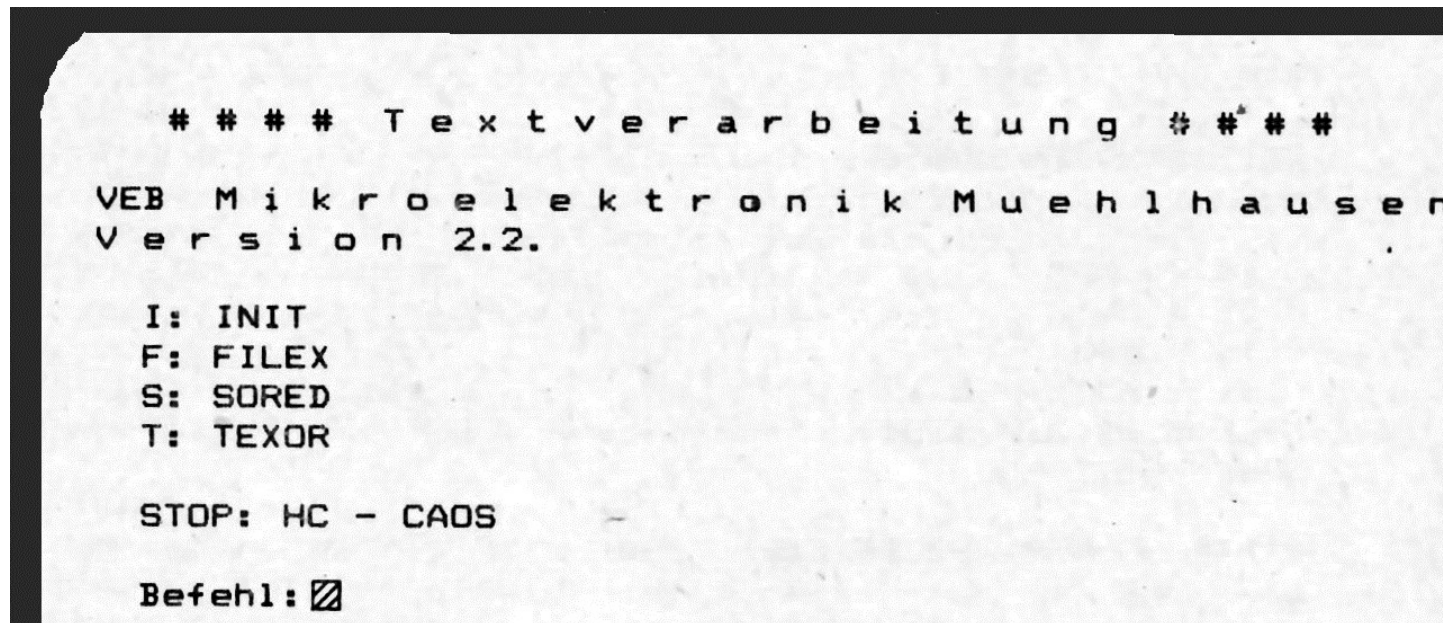
Durch Eingabe von I, F, S oder T kann dann eines der Hauptprogramme angewählt werden.


T = TEXOR (textorientiert) ist die *eigentliche Textverarbeitung*, mit einfügen, verschieben, ändern usw. von Text.

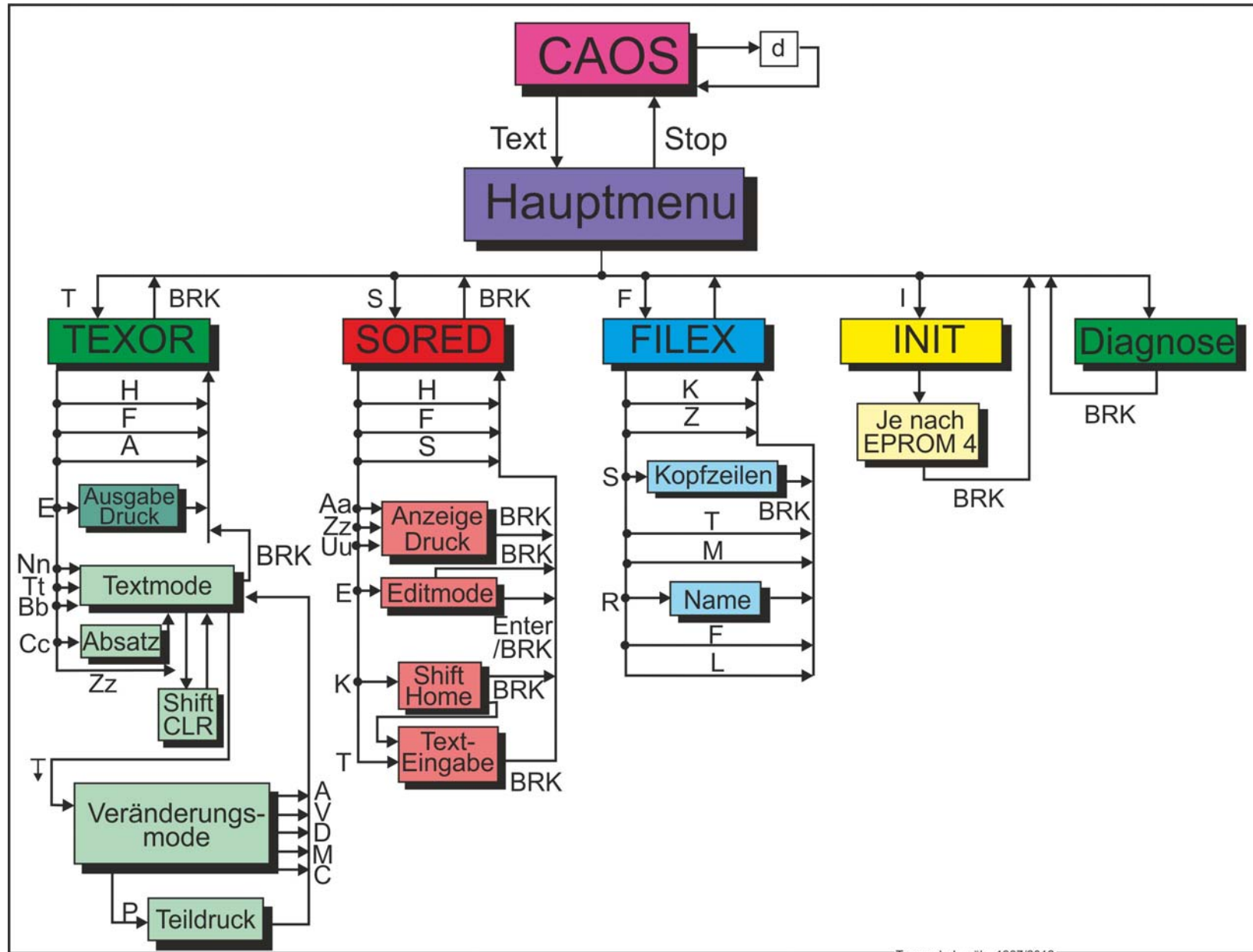
S = SORED (Sortier-Editor) ist ein sehr *einfache Datenbank* mit Sortiermöglichkeit, z. B. für Telefonlisten.

F = FILEX (File-Im-Export) ermöglicht *Dateien* zu speichern, laden und verändern, vermittelt auch zwischen T und S.

I = INIT (Initialisierung) stellt einige Sonderfunktionen bereit, u. a. die *Drucker*-Auswahl und den Druck.

A black and white photograph of a computer terminal screen showing the start menu of the 'Textverarbeitung' program. The text is displayed in a monospaced font. At the top, it says '#### Textverarbeitung ####'. Below that, it identifies the manufacturer and version: 'VEB Mikroelektronik Muehlhausen' and 'Version 2.2.'. A list of options follows: 'I: INIT', 'F: FILEX', 'S: SORED', and 'T: TEXOR'. Below the list is the text 'STOP: HC - CAOS'. At the bottom, there is a prompt 'Befehl: ' followed by a small square icon with a diagonal line through it, indicating where the user should enter a command.

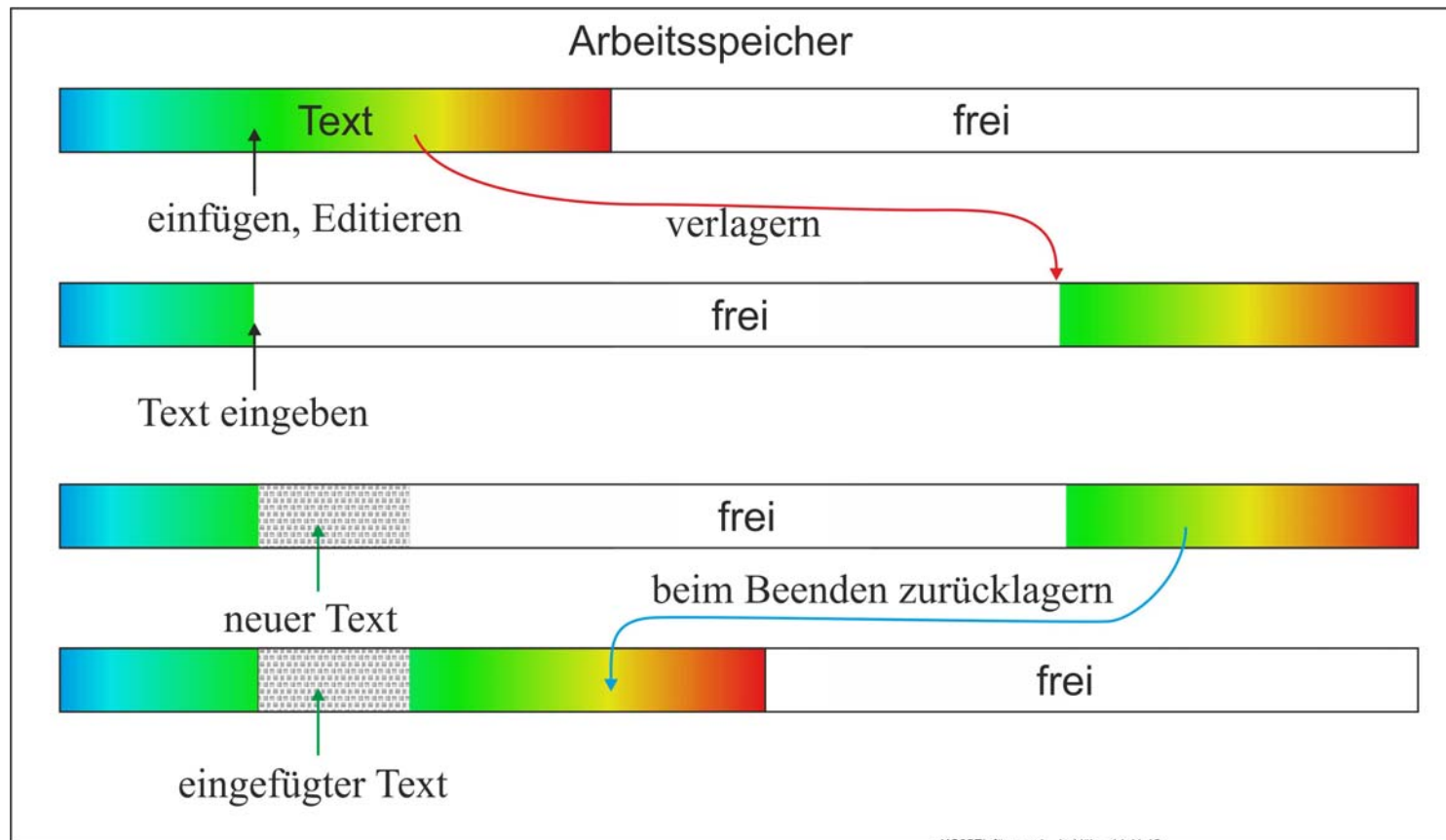
```
#### Textverarbeitung ####  
VEB Mikroelektronik Muehlhausen  
Version 2.2.  
  
I: INIT  
F: FILEX  
S: SORED  
T: TEXOR  
  
STOP: HC - CAOS  
  
Befehl: 
```



Texor.cdr h. völz 1987/2012

# Grundlage der Textverarbeitung

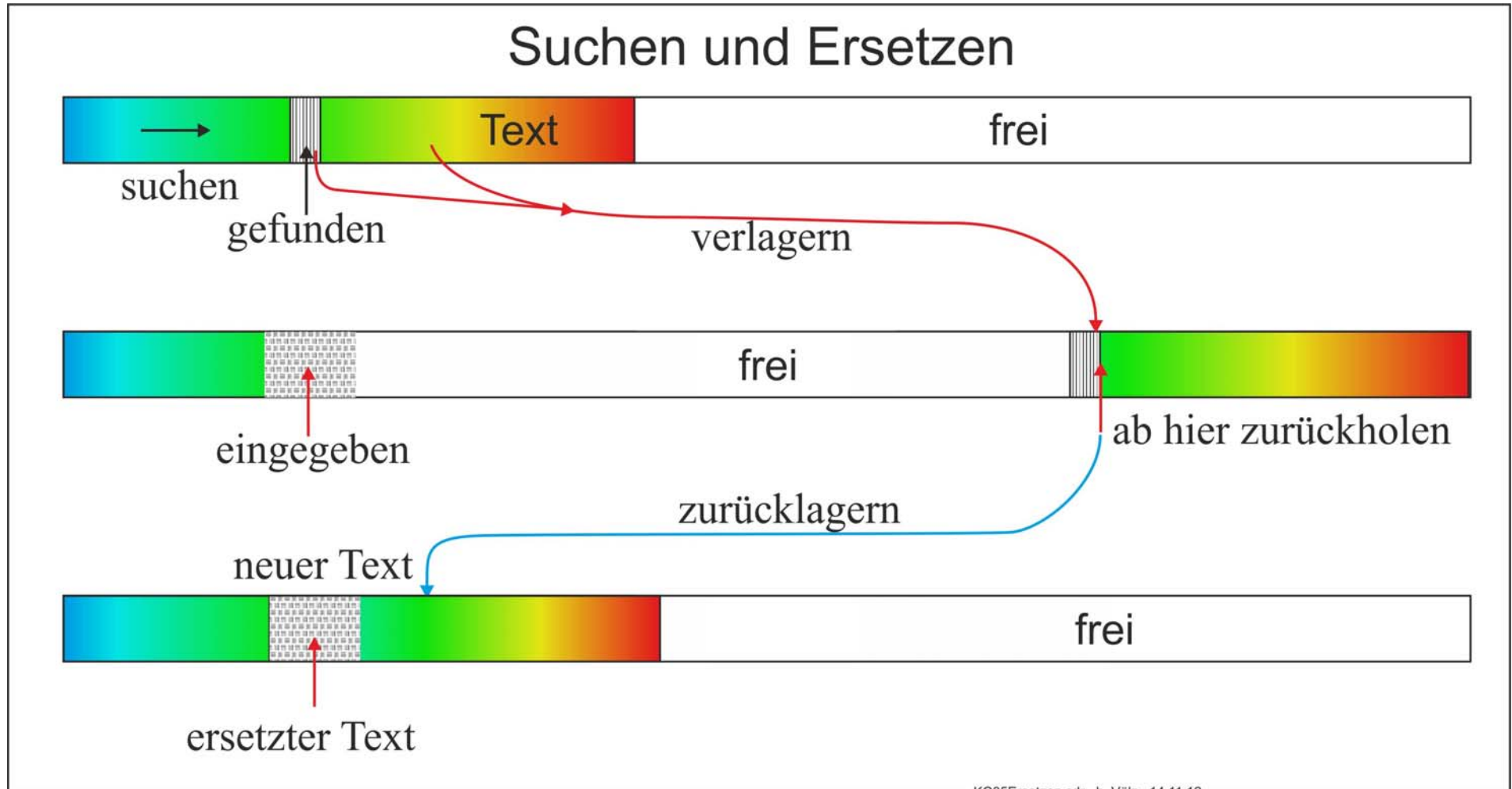
Der Aufbau der Textverarbeitung musste primär auf das Eingeben, Einfügen und Ersetzen von Text orientiert werden. Hierzu wurde der ganze RAM Speicherbereich ausgewählt. Im „Ruhezustand“ lag die Datei am Anfang des Speicherbereiches. Wenn Text eingefügt werden sollte, wurde die Stelle markiert und der dahinter liegende Text komplett ans Ende verschoben. Bei Abschluss wurde er zurückgeholt.





# Text suchen, ersetzen und verändern

Dieses Prinzip ermöglichte relativ leicht Anpassungen für die weiteren drei wichtigen Veränderungen von Text:



# Vollständiger TEXOR-Befehlssatz

\*\*\*\*\* TEXOR \*\*\*\*\*

Eingaben	Anzeigen	Ausgaben
N: Neue Datei	H: Menu	R: Randtest
T: Dateianfang	F: Datei-	e: Flattersatz
B: Dateiende	werte	E: Blocksatz
G: Gehe Absatz-Nr.		

BRK: Hauptmenu

n, t, b, g, z mit kleinem Fenster

↓A: Mache Absatz	↓V: Lösche Absatz
\: rechtsbündig	W: Lösche Zeichen
△: Zentriere	L: Lösche Zeichen
□: Tabuliere	D: Lösche
Z: Suche Kette	P: Drucke
fortsetzen	M: Verlagere
mit Shift CLR	C: Kopiere

Befehl: 

# Einige Erklärungen

Die Sonderzeichen werden über die **F-Tasten** eingegeben.

Die Raute ♦ zeigt den Anfang bzw. das Ende einer **Markierung** an.

Das Quadrat □ bewirkt eine **Tabellierung** auf die festen Positionen 4, 8, 12, 16, 20 und 24.

Für die **Suche, Ersetzen usw.** kann ein Don't-Care-Zeichen • verwendet werden.

So wird z. B. mit „ox•d“ u. a. Oxid, OXYD, oxad und ox7d, aber auch **Floxadit** gefunden.

Taste	Bedeutung	Bedeutung bei Shift + Taste
F1	ä	W
F2	ö	Ö
F3	ü	Ü
F4	B	□
F5	/	♦
F6	↓	△

Für den **Druck** (s. u. Drucker) ist gegenüber dem Bildschirm eine Zeilenlänge von 10 bis 255 Zeilen wählbar (CR+LF).

Zur Erzielung eines guten Druckbildes ist eine **Silbentrennung** vorhanden (z. T. als Randtest).

Hierfür wurde ein einfacher Algorithmus eingefügt.

Zeilenwechsel geschieht immer automatische **hinter** Leerzeichen sowie ! " # % ` ( ) \* + , - . / : < = > ?

Wenn dies nicht genügt gilt folgende **Regel**: hinter y und hinter Selbstlaut + einem Mitlaut.

Dabei wird ein Vorschlag durch einen bedingten Bindestrich ~ angezeigt. Er kann anschließend manuell verschoben werden.

Für **Blocksatz** werden automatisch Leerzeichen von rechts beginnend eingefügt, zunächst eins, dann erneut rechts beginnend usw..

TEXOR arbeitet mit Befehlen, die unmittelbar nach dem Einlesen des Programmes übersichtlich auf dem Bildschirm als MENÜ erscheinen.

# Der SORRED- Befehlssatz

```

* * * * * S O R R E D * * * * *

EINGABEN                FUNKTIONEN                AUSGABEN

K: Kopf                  S: Sortieren                A: Ausgabe
T: Text                  Z: Zeichensuche            H: Menu
-: Verbinde              U: Suche ohne              F: Datei-
BRK: Beende              Zeichenkette                werte
                          E: Editiere

a, u, z: ohne Zeilen-Nr.
BRK: Hauptmenu

Editmode
INS, DEL, CLR usw.
ENTER: Uebernehme
BRK: Beende

Befehl: ☒

```

# Einige Erklärungen

Für SORED besteht die Datei aus Datensätzen. Dabei sind zwei Varianten zugelassen:

1. Jeder Datensatz ist eine Zeile, z. B. für ein Telefonverzeichnis:

Anton	243 567
Mayer	385 675
Müller	687 367
Schulz	209 571

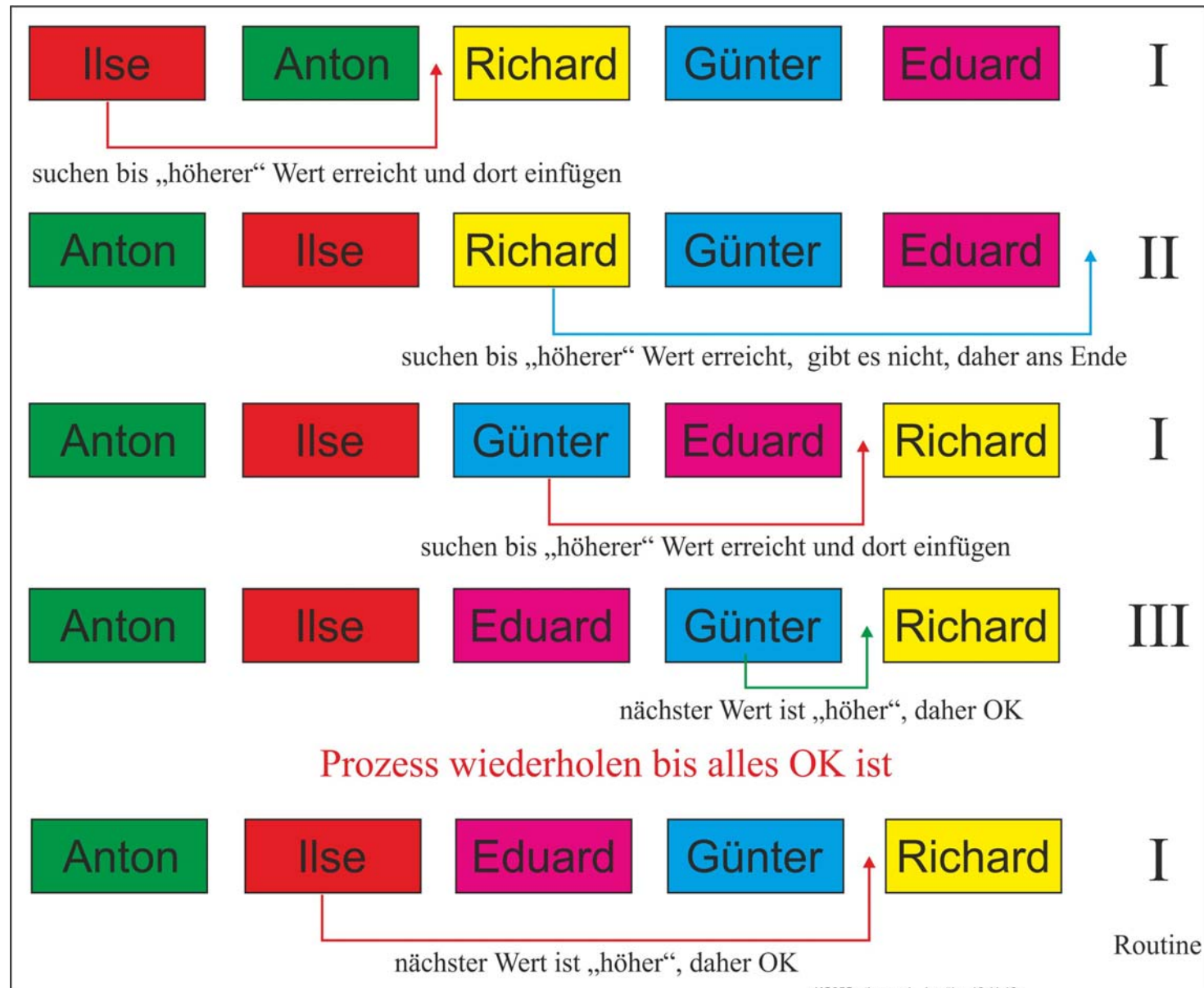
2. Bei der mehrzeiligen Variante werden die zum Datensatz gehörenden Zeilen durch das Sonderzeichen  $\neg$  verbunden.  
so sind auch Datensätze möglich, die mehr als die 32 Zeichen der Zeilenlänge enthalten oder strukturiert sein sollen.

Mayer, Karl	$\neg$
Bahnhofstr. 45	$\neg$
Bautzen	$\neg$
385 675	
Schulz, Max	$\neg$
Regensteig 4	$\neg$
Berlin	$\neg$
209 571	

Für ein schnelles Sortieren musste entsprechend den Gegebenheiten ein gut angepasster Sortieralgorithmus gefunden werden. Dabei wurde direkt auf die **Befehle der Z80-CPU** und die Besonderheiten der Textverschiebung zurückgegriffen. Das Prinzip wurde bereits 1985 [4] publiziert und erregte bei den Theoretikern der Komplexitätstheorie einiges Aufsehen. Das Schema der etwas weiter entwickelten Variante zeigt das folgende Bild.

Beim Sortieren werden **Groß- und Klein-Buchstaben** gleichwertig behandelt.

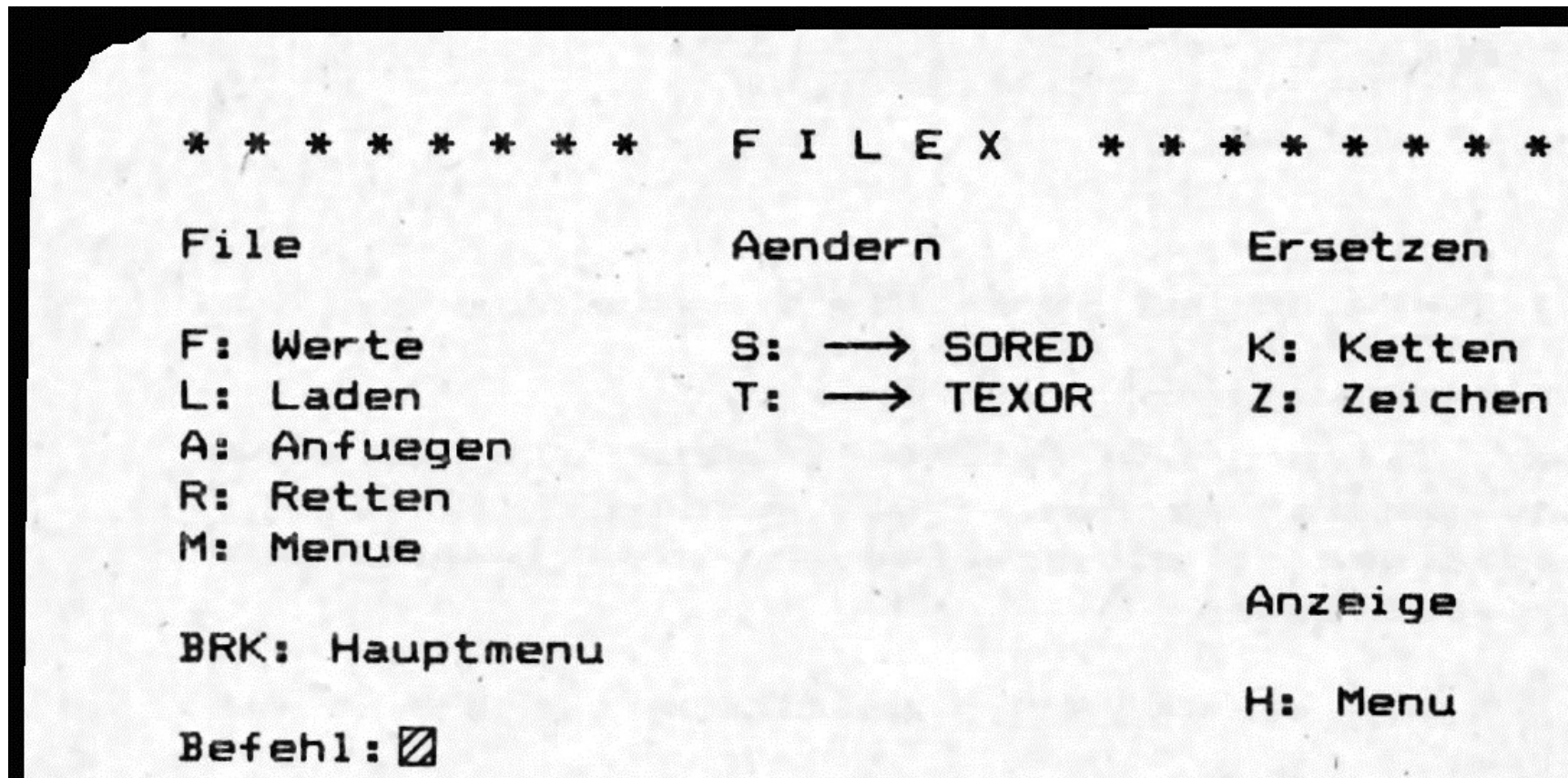
Um die **Umlaute** und **ß** richtig einzuordnen, erfolgt vor den Beginn eine **Umcodierung**, die nachher zurück genommen wird. Auf diese Weise wird ein 32-KByte-Text im ungünstigsten Fall in 7 Minuten sortiert, was damals extrem schnell war.



KC85Sortieren.cdr h. vözl 16.11.12

# Das FILEX-Menu

FILEX entspricht in etwa einem Datei-Commander, ist zunächst jedoch auf die Kassettentechnik ausgelegt. Als Besonderheit sind das Zusammenführen von Dateien sowie der Übergang zu TEXOR oder SORED vorhanden.

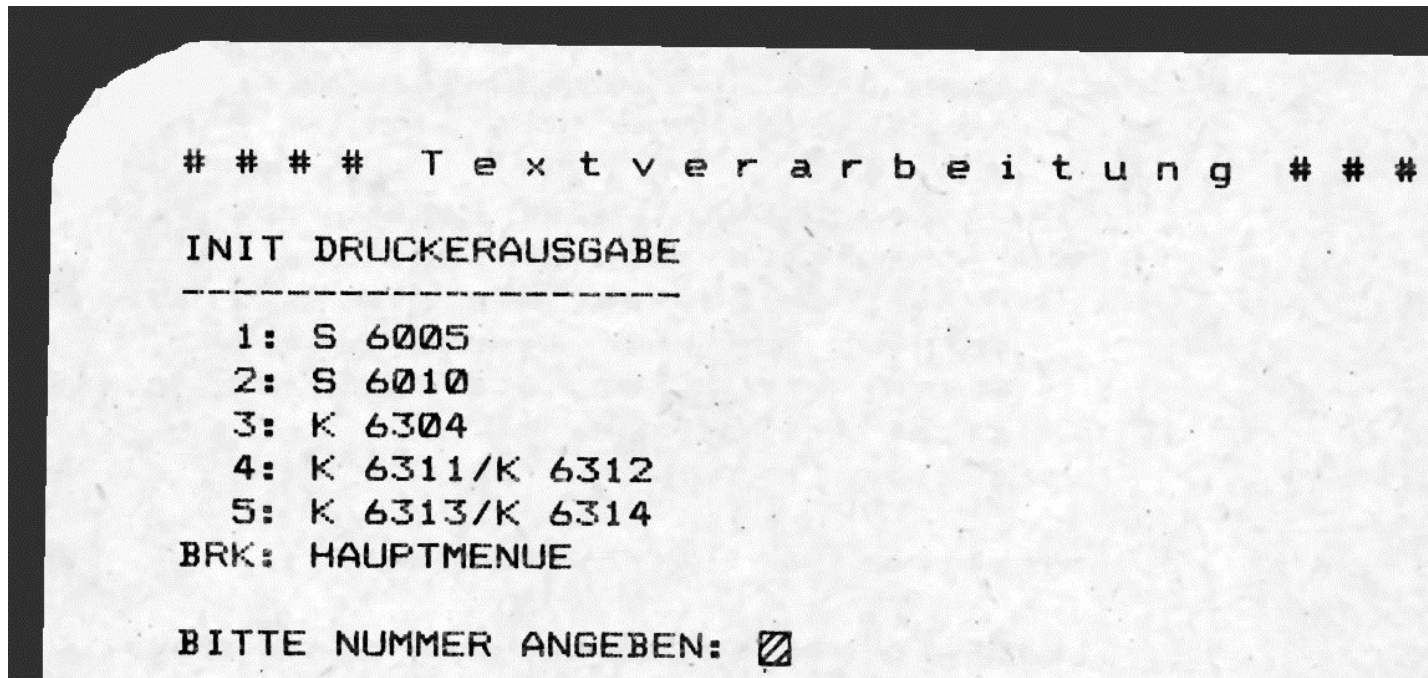


Ferner enthält die Textverarbeitung eine Init- und eine Test-Routine, die aber nur indirekt aufgerufen werden können.



# Drucker

Bei TEXOR und FILEX ist eine Druckerausgabe vorhanden. Standardgemäß existiert das folgende Menü.



Durch Austausch von EPROM 4 können auch sehr spezielle Drucker angesprochen werden. Da alle Drucker spezielle Steuer- und Formatierungszeichen verwenden, müssen sie gesondert eingegeben werden. Hiefür gibt es eine Möglichkeit zur Einfügung von Code-Hex-Zahlen. So werden u.a. die folgenden Ausdrücke möglich.



Tabelle für Zeichenfolgen von *Steuerzeichen* bei einigen Robotron-Druckern.

Ein dazugehöriger Ausdruck rechts.

Bedeutung	ein	aus
Sperrdruck	.	4
dito	;w!	;w
komprimiert	/	2
unterstreichen	;M!	;M
Fettdruck	;e	;f
Doppeldruck	;g	;h
hoch	;s	;t
tief	;s!	;t
unidirektional	;u	;u!
Elite (mittel)	;m	
Pica (groß)	;p	

### Demonstration

Dieses Beispiel soll die Möglichkeiten der komplexen Druckersteuerung mit TEXOR 2.3 und den Druckern K6313 und K6314 zeigen.

Wasser ist H<sub>2</sub>O.

Dieser Text ist unterstrichen.

Dieser nicht mehr.

Und nun wird komprimiert geschrieben.

**Dies ist der Sperrdruck der komprimierten Schrift.**

Nun ist wieder Elite eingestellt.

Jetzt wird mit Pica weitergeschrieben.

### Schriftproben für 1/15 Zeil Schriftbreite

Das ist Normalschrift. So sieht die Unterstreichung von Normalschrift aus.

Im Gegensatz zur Normalschrift hier die *Schrägschrift*. Auch sie läßt sich unterstreichen.

**Dies ist Breitschrift.**

Und Breitschrift unterstrichen.

Dies ist ein Ausdruck bei einem anderen Drucker.

Ein vollständige Liste aller Befehle (nicht der Druckerbefehle) der Textverarbeitung befindet sich am Ende dieser Dokumentation.

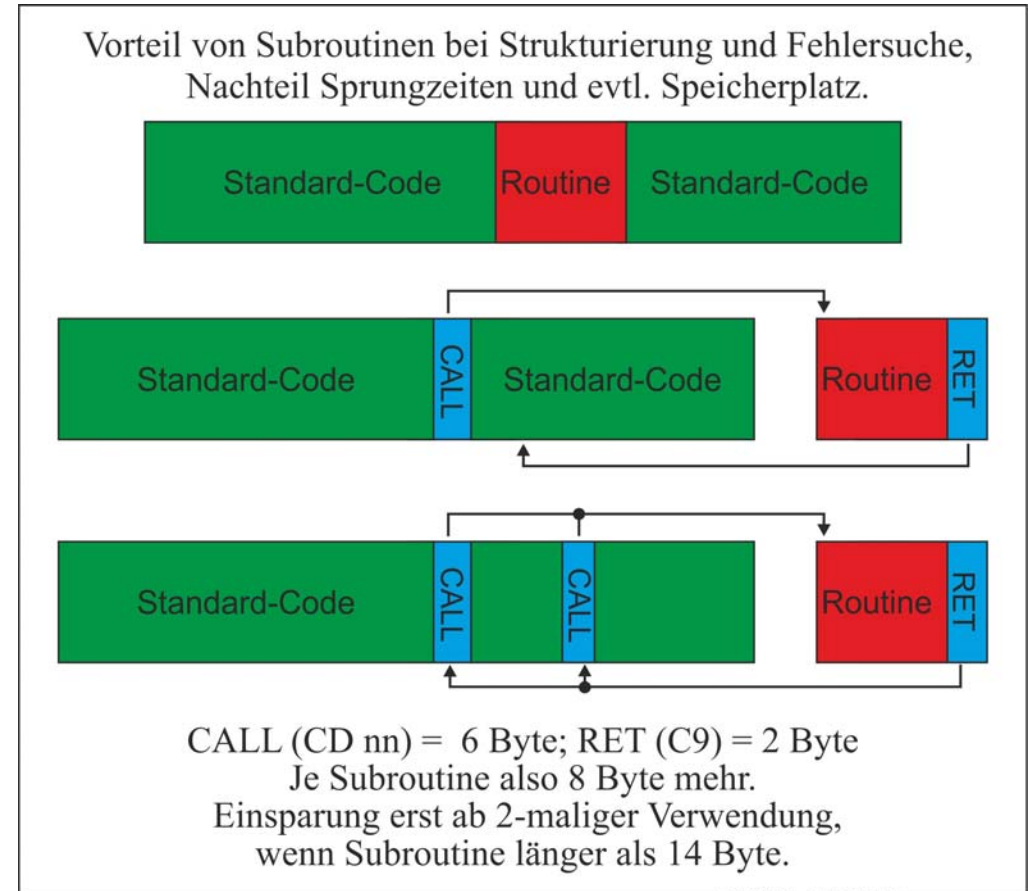
## Noch ein Hinweis

Bei der Programmierung der Textverarbeitung musste ich mit jedem Byte geizen.

Deshalb konnten nicht immer angeschlossene Subroutinen angelegt werden.

Es musste genau entschieden werden wie oft sie verwendet wurden und wie lang sie sind

Eine Subroutine verlangt zunächst immer mehr Byte, wegen der, Call, Return und Marke



# Ein Buch mit **TEXOR** geschrieben

Besonders wichtig wurde für mich die eigene Textverarbeitung ab 1988

Hier war ich nur noch wissenschaftlicher Mitarbeiter und hatte keinen Zugriff auf eine Sekretärin.

So schrieb ich mit dem eigenen Textverarbeitungssystem 1988 ein vollständiges Buch [13].

Es enthält 192 Druckseiten, die mit einem Robotron-Nadeldrucker ausgedruckt wurden.

Lediglich die Bilder wurden nachträglich eingeklebt.

Dieser Ausdruck diente dann als direkte fotomechanische Druckvorlage.

Die folgenden Seiten zeigen, was dabei erreicht werden konnte.

Horst Völz

# BASIC

## Effektiv programmieren

Auch mit Kleinstrechnern

Die Wirtschaft

Lektor: Petra Tredup

Völz, Horst:  
In BASIC effektiv programmieren -  
Auch mit Kleinstrechnern / Horst Völz.-  
1. Aufl. - Berlin: Verl. Die Wirtschaft, 1989. -  
192 S.: 32 Abb., 21 Tab.

Redaktionsschluß: Januar 1989

ISBN 3-349-00570-5

C Verlag Die Wirtschaft 1989  
Am Friedrichshain 22, Berlin, 1055  
Lizenz-Nr. 122, Druckgenehmigungs-Nr. 195/123/89  
LSV 0395  
Einbandgestaltung: Klaus Rähm  
Typographie: Verlag Die Wirtschaft  
Printed in the German Democratic Republic  
Satz: Computer-Schreibsatz / Prof. Dr. habil. Horst Völz  
Druck und buchbinderische Weiterverarbeitung:  
(140) Druckerei Neues Deutschland, Berlin  
Bestell-Nr.: 676 377 5

01200

A\$ = 80 41; A1\$ = B1 41 bzw. AB\$ = C2 41

Die zusätzlichen vier Byte können nicht den String aufnehmen, denn er kann ja länger sein. Sie werden wie folgt verwendet:

```

-----
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
-----
| Name | ^ | 00 | ^ |   |
-----
|           |
|           | Adresse, wo der String abgelegt ist
|           | +----- Zeichenzahl des String

```

Damit wird der String - im Gegensatz zu den numerischen Variablen - nur indirekt gespeichert. Er verlangt zusätzlich einen Speicherplatz für seine Ablage, dessen Beginn als Adresse im fünften und sechsten Byte steht. Wieviel Byte er dort beansprucht, gibt das dritte Byte an. Von Ausnahmen abgesehen, liegt dieser Speicherbereich am oberen Ende des RAM (siehe Abschnitt 2.6.).

Die kompliziert erscheinende Festlegung der Stringablage hat vielfältige Vorteile. Beim Initialisierungslauf hat so der Interpreter nur die unterschiedlichen numerischen und Stringvariablen zu zählen. Mit sechs multipliziert ist das der im Variablenraum benötigte Speicherplatz.

Neben den bisher behandelten einfachen Variablen lassen sich auch Felder (Array) definieren. Sie verfügen über einen getrennten Speicherbereich. Alle zusammengehörenden Werte verwenden nur einen Namen. Unmittelbar danach folgen dicht gepackt die jeweils vier Byte der Feldelemente. Zusätzlich müssen einige Informationen verwaltet werden. Sie betreffen:

- Anzahl der Dimensionen und
- Anzahl der Werte in jeder Dimension.

Der Aufbau von Feldern sei an einem Beispiel erklärt:

DIM A1(1,2,3), A(3), C\$(4)

Name des Feldes	Länge des Feldes	Dimensionen	Variablen je Dimension	Anzahl Folgebyte 4 Byte/Zahl
31 41 (A1)	67 00	03	04 00 03 00 02 00	2*3*4*4=96D=60H
00 41 (A)	13 00	01	04 00	4*4=16D=10H
80 43 (C\$)	17 00	01	05 00	5*4=20D=14H

Für jedes Feld existieren also:

- der Name wie bei Variablen,
- die Länge des Feldes - 4, in Byte,
- die Anzahl der Dimensionen (1 bis 255),
- die Anzahl der Variablen, je Dimension 2 Byte,
- die notwendige Bytezahl für die Werte.

Die Länge des Feldes enthält also nicht die Byte für den Namen und die Feldlänge selbst, aber jene für die Festlegungen der Dimensionen.

Bei der Zählung der Dimensionszahlen ist zu beachten, daß mit 0 begonnen wird. DIM A(3) läßt also die vier Werte A(0), A(1), A(2) und A(3) zu. Nach einem Initialisierungslauf sind u.a. die folgenden Pointer gesetzt:

HEX	DEZ	Bedeutung
356	854	Ende Stringraum
3B0	944	Anfang Stringraum
3C4	964	freier Stringraum = 3B0H
3D7	983	Ende BASIC-Programm
3D9	985	Ende Variablenraum
3DB	987	Ende Arrayraum
3DD	989	DATA-Adresse
3DF	991	Adresse FN-Statement

In der Regel werden für die Variablenamen ein oder zwei Zeichen verwendet. Dabei sind alle Kombinationen zugelassen, die

- mit einem Großbuchstaben beginnen und
- mit einem Buchstaben oder einer Ziffer ergänzt werden können.

Infolge der Existenz reservierter Wörter scheiden dabei die Bezeichnungen

AT FN IF LN ON OR PI TO

aus. Prinzipiell können auch längere Variablenamen genutzt werden, wenn sie im Programm enthalten sind. Für die Ablage im Speicherraum werden davon aber nur die ersten beiden Buchstaben genutzt. Daher stellen z.B.

AL ALTER und ALBUM

die gleiche Variable dar. Bei langen Namen ist zu beachten, daß in ihnen auch kein reserviertes Wort vorkommen darf. Nicht möglich sind also

MOTOR wegen TO, COSINE wegen COS und SIN, NOTE wegen NOT.

Dagegen ist

TABELLE

zugelassen, denn das reservierte Wort lautet TAB(. Zu ihm gehört wie bei SPC( die Klammer.

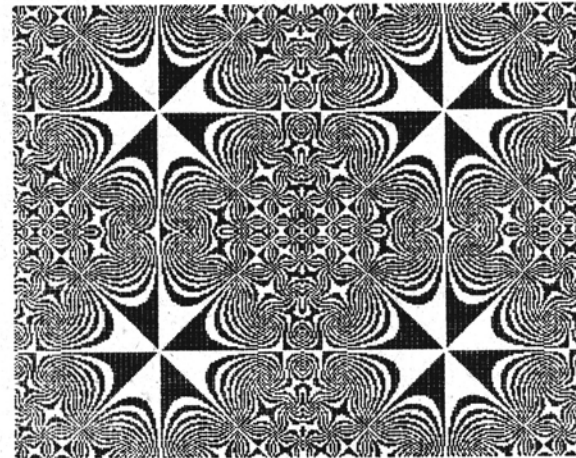
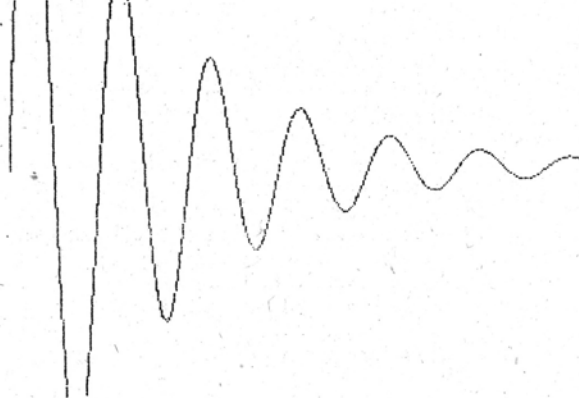


Entsprechend werden die pseudobooleschen Variablen SA (Zeile 90) bzw. S (Zeile 110) gesetzt. Der Variablen YB wird der Y-Abstand beider Werte zugewiesen (Zeile 110). Dann folgt die Entscheidung:  
Falls YB>YF gilt, wird in Zeile 140 die Subroutine 170 angesprungen. Sie erzeugt die notwendigen Zwischenwerte.  
Nachdem alle Punkte hinreichend dicht gesetzt sind, wird die Zeile 150 hinter NEXT erreicht, und es werden die nächsten Punkte in gleicher Weise berechnet. Wenn so das vollständige Bild erzeugt ist, wird mit CALL\*406 der Bildschirminhalt auf den Speicherbereich 1800-3FFF übertragen. Dies erfolgt in der schon im Abschnitt 4.4. erklärten Routine COPY.  
Den HEX-Dump beider Maschinencodeteile zeigt das folgende Bild:

```
%DISPLAY 400 2
0400 00 07 04 00 00 8E F5 C5 '##' #aE
0408 05 E5 DB 88 CB D7 D3 88 Ue -KMS+
0410 01 FF 7F 11 FF 17 01 01 !□+T/uu
0418 28 ED B0 E1 D1 C1 F1 C9 (MOaagI
0420 7F 7F 43 4F 50 01 45 □COPYJE
0428 21 FF 17 11 FF 7F 7E A8 !□+T/□C
0430 12 23 13 7A FE 08 20 E6 L#zDCv
0438 03 03 F0 17 C9 E5 D5 C5 M#p/LeUE
0440 F5 DB 88 CB D7 D3 88 88 u+KMS+/
0448 21 62 05 E5 CD DA CA 21 !b#H2D!
0450 09 04 3E 23 23 23 23 00 >#0
0458 03 23 23 23 23 23 23 00 ##Hka/
0460 BE 28 06 7E 12 23 13 10 >E#B#H
0468 F6 3E 3A 12 13 3E 8E 12 v>:L#D#
0470 F1 C1 D1 E1 20 20 20 20 qAqI:::
0478 0C 20 20 20 20 20 20 20 #
0480 23 23 41 50 4C 4F 50 44 #APLOT
0488 23 23 0D 0A 43 6F 70 79 ##+Copy
0490 22 26 67 68 74 20 48 22 right H:
0498 22 26 65 6C 0A 0A 00 00 Voelz
04A0 09 30 37 6C 0A 0A 00 00 987++E
04A8 04 0A 00 A1 20 30 30 2C #+! 30,
```

Im Beispielbild sind zusätzlich die Parameter links oben eingeblendet:

```
SIN(X)*EXP(-X/10)
X= 0 : 40
Y=-.5 : .5
```



### 7.5. Fraktale

Den Begriff Fraktal hat B. Mandelbrot [36] um 1980 eingeführt. Er geht auf das lateinische Adjektiv fractus und das Verb frangere zurück, bedeutet also: zerbrechen, unregelmäßige Bruchstücke erzeugen, irregulär. Aber auch in der Medizin, Chemie und Politik sind ähnliche Begriffe, beispielsweise Fraktion und Refraktion bekannt. Mandelbrot gibt keine genaue Definition, vielleicht sind die folgenden drei Fakten wesentlich:

- Probleme der "unstetigen" Mathematik, wie z.B. die Peano-Kurven,
- das Verhalten von Gleichungen (Systemen) bei der Iteration,
- ähnliche Eigenschaften in der Natur.

Der zweite Fakt bestimmt die Arbeiten von Peitgen-Richter [37]. Der dritte Punkt ist Anliegen von Mandelbrot. Zwei weitere Bezüge deuten sich an:

- zu ästhetischen Computeranwendungen,
- zu Bildern des holländischen Malers M. C. Escher.

Unter Computerfreaks ist das Interesse weit verbreitet, ästhetische Bilder mit Formeln zu erzeugen. Im Zentrum steht dabei immer das sogenannte Apfelmännchen.

Sicher ist diese Aufzählung noch nicht vollständig, denn dieses Gebiet weitet sich zur Zeit erheblich aus. So verwenden u.a. bereits Textil- und Tapetenindustrie derartige Bilder für das Design.

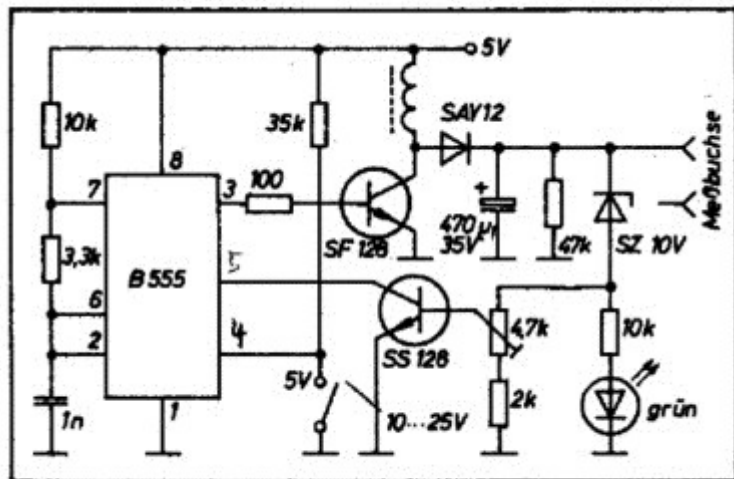
Ein zentraler theoretischer Aspekt ist die Hausdorff-Dimension. Ein Beispiel, von Mandelbrot hierfür ist die Länge einer Küste oder der Grenze

# Ein EPROMER

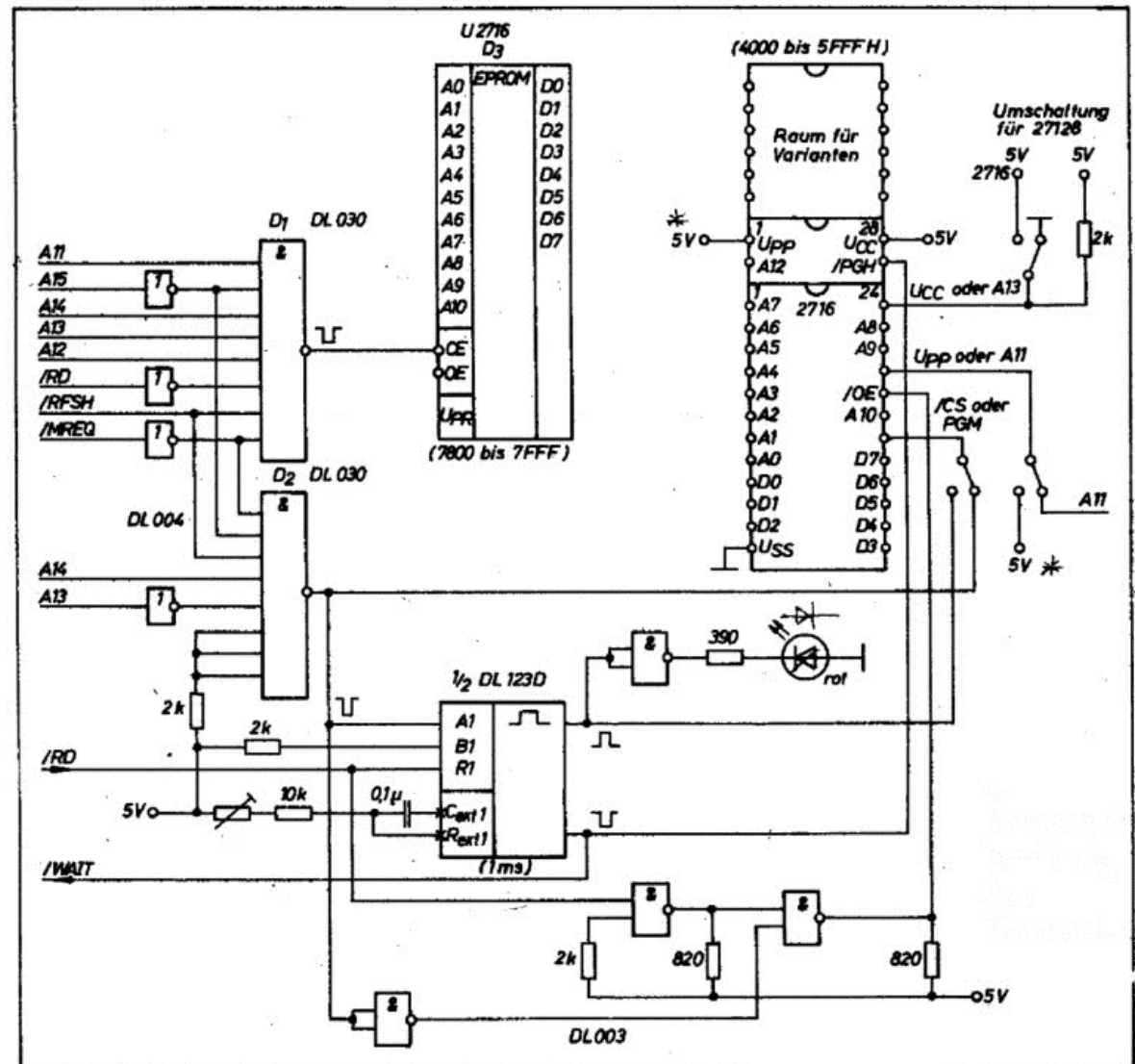
Für die Programmierung der EPROMs entwickelte ich zunächst auf dem Sorcerer ein einfaches Programmiergerät.

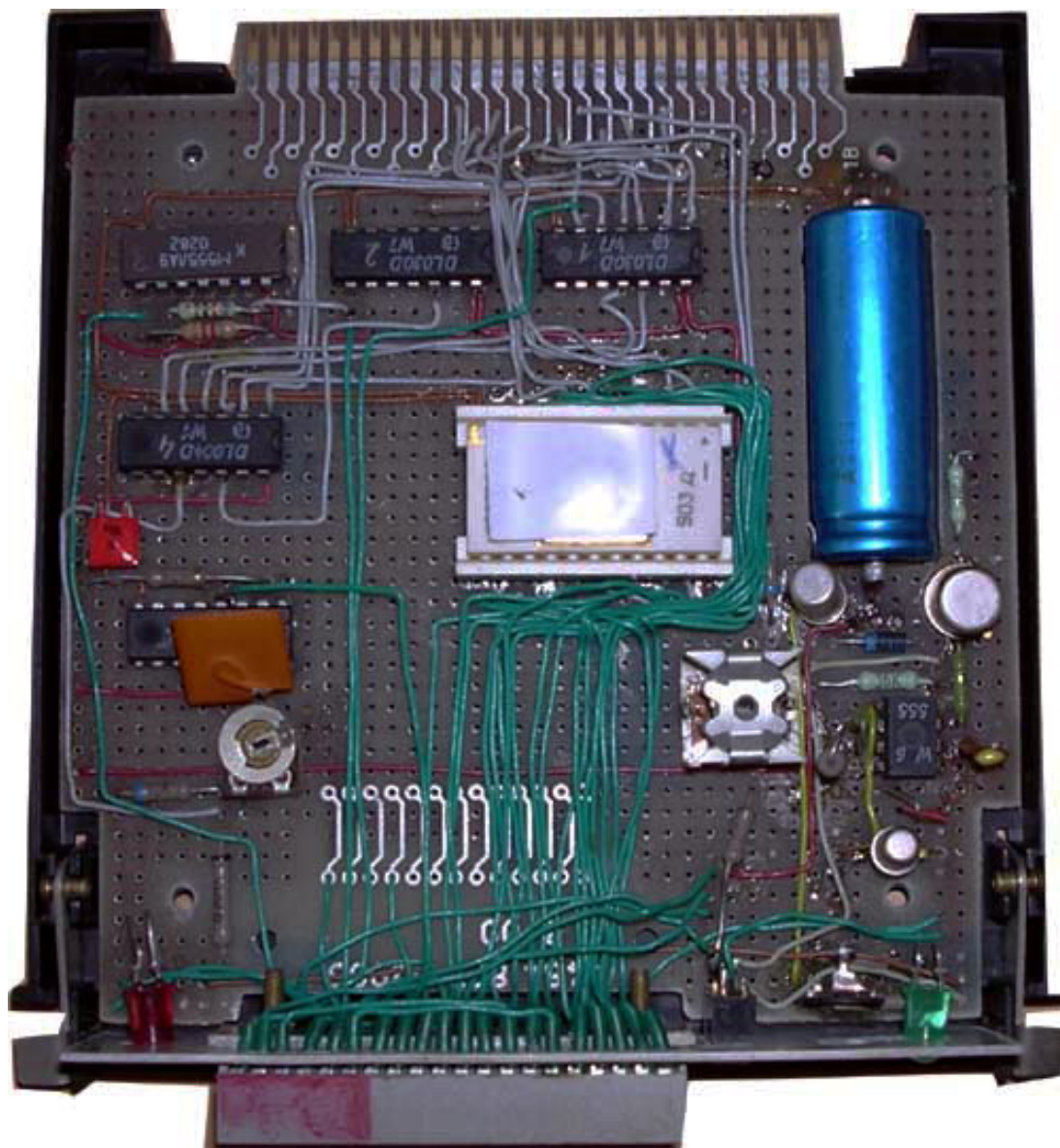
In Zusammenarbeit mit M. CIERI, entstand daraus auch ein Gerät für dem KC 85 [6].

Beide nutzen in „unüblicher“ Weise die besonderen Eigenschaften der dRAMs aus.



### Bild 2: Erzeugung der Programmiertension





# Weiterentwicklungen für Texte

Meine Textverarbeitung und Rundfunksendungen (s. u.) wurde offensichtlich auch bei **IBM** beachtet.

Daher boten sie um 1989 dem Rundfunk und mir an, uns **Word** und **Works** in Hinblick auf künftige Sendungen zu *schenken*.

kostenlos für die Sendungen anboten. Ferner waren sie bereit, das **Begleitmaterial** in guter Qualität **drucken** zu lassen.

So entstanden 1990 die entsprechenden Sendefolgen und die 90-seitige Broschüre über Textverarbeitung [16].

Hierin machte ich auch deutlich, wie die **Weiter-Entwicklung von Textsystemen** – insbesondere zum DTP – ablaufen dürfte.

Zur Verallgemeinerung dient der dann folgende Abriss.

Zu diesem Zeitpunkt war meine Rechentechnik schon recht umfangreich.

Irgendwie „illegal“ hatte ich für ca. 10 000 DDR-Mark sogar einen ersten IBM-PC erwerben können.

Anschließend wird dann noch auf die von meiner Frau und mir entwickelte **Textgrafik** eingegangen.

Lediglich hingewiesen sei auf einige spezielle Programme, die auch einen Bezug zur Textverarbeitung besitzen.

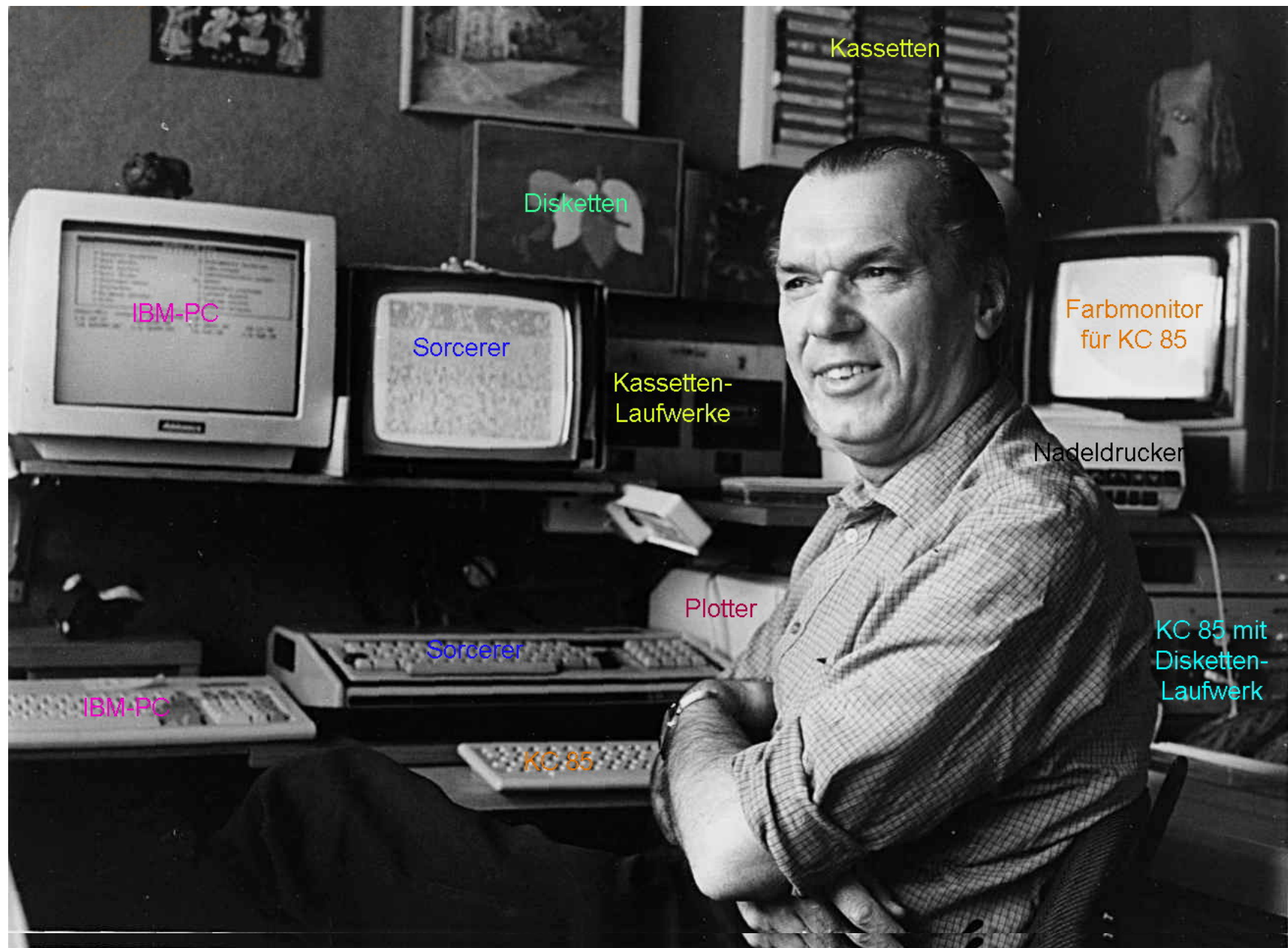
Einmal gibt es Programme zur Generierung für **freie Gedichte**, **Fledderung** von Texten und **kombinatorisch geänderter Texte**.

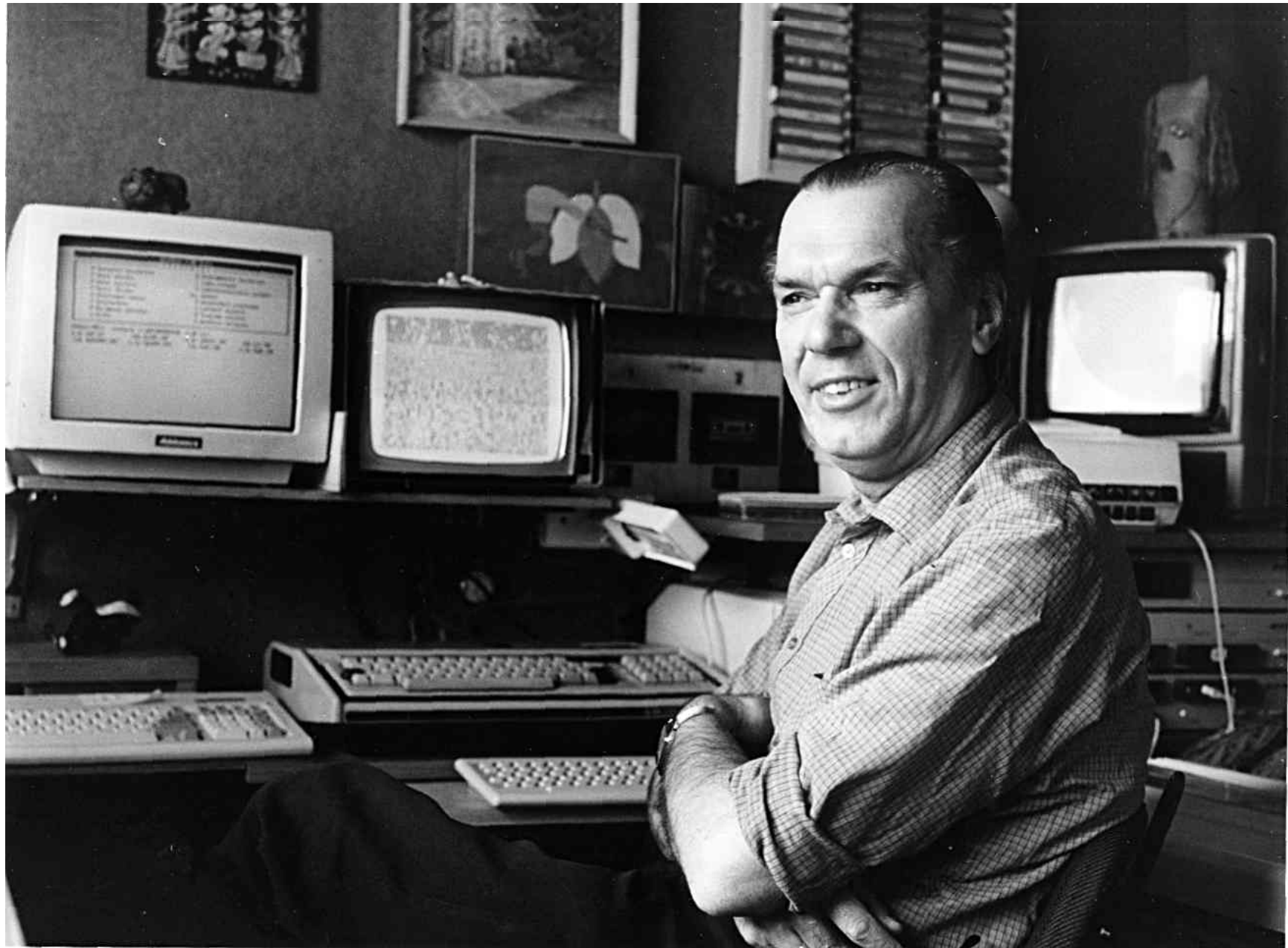
Sie sind auf Windows übertragen und ebenfalls von horstvoelz.de mit den dazu gehörenden Beschreibungen herunterladbar.

Weiter sei noch auch das Buch „Wort- und Sprachspiele“ hingewiesen [18].

Nur der Vollständigkeit halber sei auch erwähnt, dass meine Frau auch mehrere Bildervarianten für ein **Mahjongg-Spiel** auf dem KC85 gezeichnet hat, und zwar die Sätze: Märchen, Fabeln, Blumen, Kinder und Hunde. Sie bestehen nur aus jeweils 15\*20 Pixel!







# Ergänzungen zur Geschichte der Textverarbeitung

- 1960 *Vorläufer vom Floppy*: AL SHUGART entwickelt Aufzeichnung auf magnetisch beschichteten Scheiben.
- 1967 DAVID NOBLE bei Shugart schlägt vor, das Betriebssystem auf einem 8“-Floppy zu speichern.
- 1972 5¼-Floppys kommen auf den Markt.
- 1973 **CP/M** (Control Program/Monitor später for Microcomputers) von GARY KILDALL für 8“-Disketten und i8080/85-CPU.
- 1975 *Laserdrucker* IBM 3800 noch mit Helium-Neon-Gas-Laser.
- 1978 *Tabellenkalkulation* VisiCalc wird von DAN BRICKLIN und BOB FRANKSTON für Apple II entwickelt.
- 1981 IBM definiert CGA-Standard (Color Graphics Adapter/Array) für Computer-Monitoren (PC).
- 1982 Erste echt *kommerzielle Laserdrucker*.
- 1983 Sony kündigt die *3,5"-Diskette* an.
- 1985 *MS-Windows 1*.

## TEXVE bzw. TEXOR

- 1986 *MS-Works* als Vorläufer von MS Office.
- 1987 *Laserjet II* mit erweiterten Speicher.
- 1991 **Lotus 1-2-3** unter Windows benutzt erstmalig **Zwischenablage** (Clipboard) Cut & Paste = Copy & Paste.
- 1995 *Windows 95* und *Office* erscheinen und setzen sich durch.

# Computertechnik und Textverarbeitung

Zunächst war es üblich **Generationen** gemäß den benutzten Bauelemente zu unterscheiden (Elektronik Buch S. 283):

0	1932 - 1950	Mechanik
1	1946 -1958	Röhren
2	1957- 1965	Transistoren
3	ab 1964	integrierte Schaltkreise
4	??	wurde nur diskutiert, nie definiert

Auch eine Gliederung nach der **Oberfläche und Bedienung** ist möglich (jeweils Beginn genannt):

1932	Lochkarten - Druck
1980	Tastatur und Bildschirm
1983	Transportable Computer (Laptop)
1985	GUI mit Maus, Tastatur und Bildschirm
1995	Touchscreen, Gesten

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die **Anwendung**, die kybernetische Funktion:

1932	Berechnen von Daten, Formeln usw., später auch Simulation
1965	Regelung und Steuerung von Anlagen, später auch Roboter
1970	Digitalisierung von Ton, später auch Film
1972	Taschenrechner, später wissenschaftlich-technisch und programmierbar
1975	Internet, später soziale Netzwerke
1980	Textverarbeitung
1987	Desktop-Publishing (DTP); Pagemaker auf dem McInstosh.
1990	OCR-Scanner (Optical Character Reader/Recognition)



# Textgrafik

Auf *Großrechnern mit Paralleldrucker* war es früher üblich, Bilder über ASCII-Zeichen darzustellen. Der mittlere Grauwert eines Zeichen ersetzte dabei den Grauwert des jeweiligen Pixels.

Der Sorcerer verfügte – wie andere damalige Heimcomputer - auch über diese Möglichkeit. Wegen der wenigen möglichen Pixel tauchte dabei in der Literatur aber nur der *Bunny = Playboy* auf. Da meine Frau schon immer gerne zeichnete, bat ich sie etwas „Besseres“ zu versuchen. Für ihre Veranstaltungen zum Till Eulenspiegel entstand so bereits *1982 Eulenspiegel und Eule*.

Da uns aber nicht die Grauwertdarstellung überzeugte, erfanden wir bereits damals die *Textgrafik*. Hierbei erzeugt ein frei wählbarer Text zeilenweise ein dann nur schwarz-weißes Bild. Neu entstehen dabei jedoch oft interessante Text-Verstümmelungen.

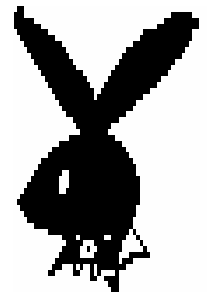
Mit dieser Variante hatten wir viel Erfolg - und meine Frau schuf *über zweihundert* derartige Pixel-Bilder. In Verbindung mit Vorträgen fanden sie in fast *fünfzig Ausstellungen* in fast allen Kulturhäuser der DDR großes Interesse.

Besonders Gelobt wurden meine Frau in Dresden. Hier bezeichnete die Kunsthistorikerin der TU Dresden, Frau Professor Emmerich die Textgrafik als eine neue *künstlerische Variante des Kreuzstiches*. Wir vertraten jedoch die Meinung, es wäre nur ein möglicher Weg, den Computer für ein *kreatives Schaffen statt für Spiele* zu benutzen. Wahrscheinlich war diese absichtliche „Tiefstapelung“ ein Fehler.

Natürlich waren viele Bilder politische *Karikaturen mit böswilligem Text* versehen. Seltsam war nur: Es gab niemals Ärger! Die Bilder wurden in nahezu *20 Publikationen*, u. a. für das Begleit-Material meiner BASIC-Sendungen benutzt.

Ferner eigneten sich die Bilder infolge des frei wählbaren Textes hervorragend für *Glückwünsche*.

Mit unterschiedlichen *Schriftgrößen* sind die Bilder natürlich in nahezu allen Formaten druckbar. Besonders klein sind die *reinen Pixelbilder*. Hier müssen jedoch die nicht-quadratischen Pixel der Schrift nachgebildet werden.



Das Bild demonstriert das Prinzip der Textgrafik. Es war auch das Kennzeichen für meine BASIC-Sendungen (s. u.). Es entsteht aus der Textkette

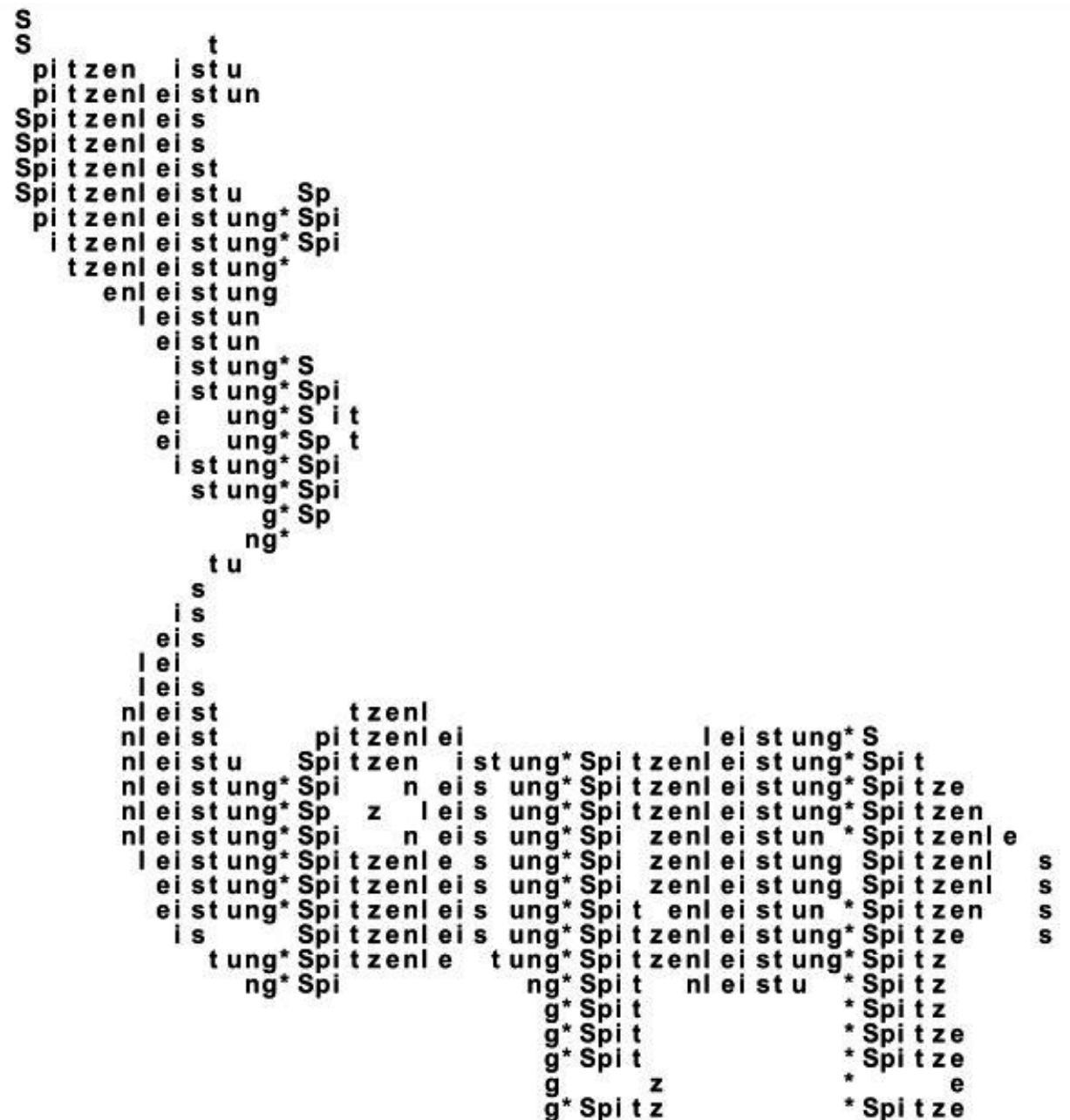
## Spitzenleistung\*

Sie beginnt in jeder Zeile neu. Da die Pixelzahl größer als die Textlänge ist, wird die Textkette in der Zeile wiederholt. Zur Trennung der Wiederholung befindet sich am Ende der Textkette \*. Gedruckt wird die Textkette aber nur dort, wo ein Pixel ist. Dadurch ergeben sich Textverstümmelungen.

Durch die Textkette „Spitzenleistungen“ wurde das Bild aber auch zu einer Karikatur auf den in der DDR überstrapazierten Begriff.

Als Verstümmelungen existieren hier leider nur:

ei, eis, Spitz, Spitze, Spitzen, leistung



Das umfangreiche Entenbild trägt den Text:

„Herzlichen#Glückwunsch#zum#bevorstehenden#Fest+“

Damit auch die Leerzeichens sichtbar werden, wird für sie # eingefügt.

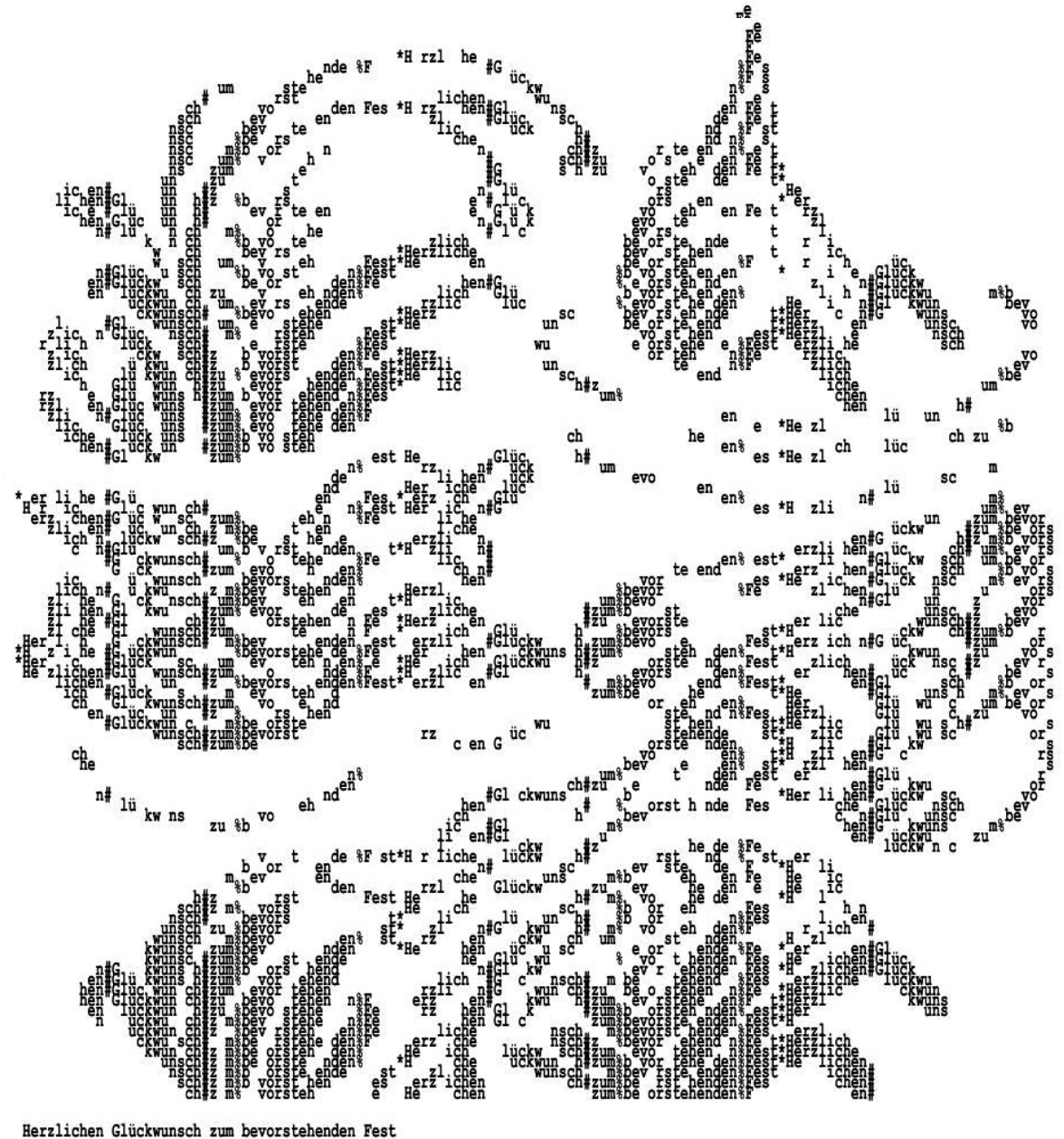
Als zerstückelte Wörter entstehen u. a.:

ich, Herz, Erz, Glück, Wunsch, um, bevor und Fes.

Für dieses Bild wurde aber bereits eine komplexe Software verwendet. Anfangs mussten die Bilder *sehr aufwändig* geschaffen werden. Bald stand meiner Frau jedoch ein interaktives *Digitalisierungs-tablett* zur Verfügung. Der Ausdruck erfolgte dann mit einer Breitwagen-*Typenrad-Schreibmaschine* und Carbonband. Das ermöglichte Bilder bis zum A2-Format.

Da die Textgrafik auch auf *Computer-Tagungen* vorgeführt wurde existieren viele Beschreibungen, s. z. B. horstvoelz.de. Dort befinden sich auch zwei nachträglich entwickelte *Windows-Programme* und *alle Bilder* zur freien Nutzung.

Es folgen noch 12 ausgewählte Bilder.



Typische politische Texte einiger Bilder:

Stürmisch aufwärts langsam voran

Sozialistische Spezialisierung

Du sollst nicht töten

Wir machen Neue Musik

Die Beneidete nach SCHÄFER-AST

Portraits:  
Clara Wieck  
Da Vinci





## Der Mahjongg-Satz meiner Frau für Hunde



# Rundfunksendungen

Insgesamt habe ich an weit über hundert Rundfunksenden teilgenommen bzw. sehr viele allein bestritten.

Sie betreffen hauptsächlich *Computer*, *Kunst* und oft speziell *Musik*.

Die nahezu *vollständige Liste* existiert in der Datei meiner Ergebnisse (horstvoelz.de).

Beachtliche Auswirkungen hatten meine etwa *siebzig BASIC-Sendungen* mit anschließender Ausstrahlung der Programme.

Es erfolgte sogar eine Zusammenarbeit mit den *niederländischen Rundfunk* bzgl. BASICODE [15].

Es gab rund *30 000 Hörer-Zuschriften*, was als einer der größten Rundfunkerfolge gilt.

Dafür bekam ich die zweijährig verliehene *Gerhart-Eisler-Plakette* des Rundfunks in Gold.

Diese Aktivitäten wirkten dann auch über den Rundfunk hinaus.

Es folgten viele *Vorträge*, *Publikationen*, Produktion bei der *Schallplatte* und die Entwicklung andere *BASIC-Programme*.

# Im Rundfunk der DDR beginnt BASIC

Am 18. März 1986 trafen sich der Schulfunkredakteur Steffen Malyszczuk von Radio DDR und ich.

In der *Heinrich-Hertz-Spezial-Oberschule* (Frankfurter Alle) erfolgte mit Schülern eine Diskussion zur *Künstlichen Intelligenz*.

Die entsprechend gekürzte *Sendung* wurde am **19.3.86** von 17:00 bis 17.30 Uhr in der Radio DDR2 Jugendurania ausgestrahlt.

Nach der Aufnahme diskutierten *Steffen Malyszczuk, Dr. Ursula Findeisen* vom Zentralvorstand der Urania und *ich* über Möglichkeit *junge Hörer* mittels des Rundfunks für die *Informatik zu begeistern*.

Dabei entstand die *Idee* zu einer Sendefolge: In BASIC programmieren. Die Konkretisierung dafür übernahm ich.

Wir wussten, dass es *international* einige, meist wenig erfolgreiche Versuche gab.

Der Rundfunk benannte zu meinem Partner der jungen Schulfunkredakteur *Dr. Joachim Baumann*. [BASICODE] S. 173 ff.

Nachdem das Konzept ausgearbeitet war und erste Sendungen produziert waren erfolgte eine *Versuchssendung*.

Sie fand *unangekündigt, live* aus unserer Wohnung am **6.1.87** statt, der Ü-Wagen stand mit Richtstrahler unten vor dem Haus.

Teilnehmer der *Diskussionsrunde* waren Steffen Malyszczuk, Dr. Joachim Baumann, meine Frau (Textgrafik) und ich.

Im Anschluss wurden ohne Genehmigung drei BASIC-Programme als zischendes Geräusch abgestrahlt.

Die *Resonanz war völlig unerwartet so groß*, dass es kein zurück und auch keinen Protest von der Post, Partei usw. gab.

Lediglich das *Bildungsministerium* verbot durch Einspruch einer 3-Professorenkommission die Sendungen im Schulfunk.

So erfolgten sie parallel, aber zeitlich versetzt im *Jugendstudio DT 64* und bei *Radio DDR II* (Kulturprogramm).

Die Aufnahme vom 6.1.87 ist verfügbar. Nur ich hatte eine Kassette des Mitschnitts aufgehoben.

Als Erinnerung wurde sie am **30.9.09 im Zeughauskino** mit anschließender Diskussion erneut vorgeführt.

# Die Sendereihen

Von mir gab es die 5 Sendereihen, 1990 auch eine zu PASCAL von einem anderen Autor

Ab 7.1.87 **BASIC - 1×1 des Programmierens**, wöchentlich: 20 Sendungen mit 3 Wiederholungen zu je 20 Minuten.

Ab 5.1.88 **BASIC für Fortgeschrittene**, wöchentlich: 10 Sendungen; Radio DDRII und DT 64,  
sowie erneute Wiederholung von: BASIC 1×1 des Programmierens.

Ab 8.3.89 **Maschinencode-Lehrgang**, 14-tägig 6 Sendungen, Radio DDR und DT 64.

Ab 20.9.89 **BASICODE-Lehrgang**, wöchentlich 15 Sendungen, Radio DDR 17 Uhr und DT 64; Wiederholung 1990.

Ab. 26.9.91 **Grundlagen der elektronischen Textverarbeitung**, 14-tägig, 10 Sendungen mit je 2 Wiederholungen,  
DS Kultur, mit Unterstützung von IBM einschließlich des gut gedrucktem 90-seitigem Begleitheftes [16].

Zu allen Sendungen konnte vom Rundfunk ein **Begleitmaterial** abgefordert werden.

Ausführliche **Ankündigungen** mit Kommentaren erscheinen u.a. in der Zeitschrift „Urania“.

Etwas später gab auch die Urania je ein umfangreich **Sonderheft** zu den beiden Basicsendungen heraus [20/21].

Mit finanzieller Unterstützung des Ministeriums für Kultur erschien das **Buch** zum BASICODE [15].

Hierzu gehörte – wohl einmalig in der Welt – eine **17-cm-Schallplatte** mit den entsprechenden Programmen.

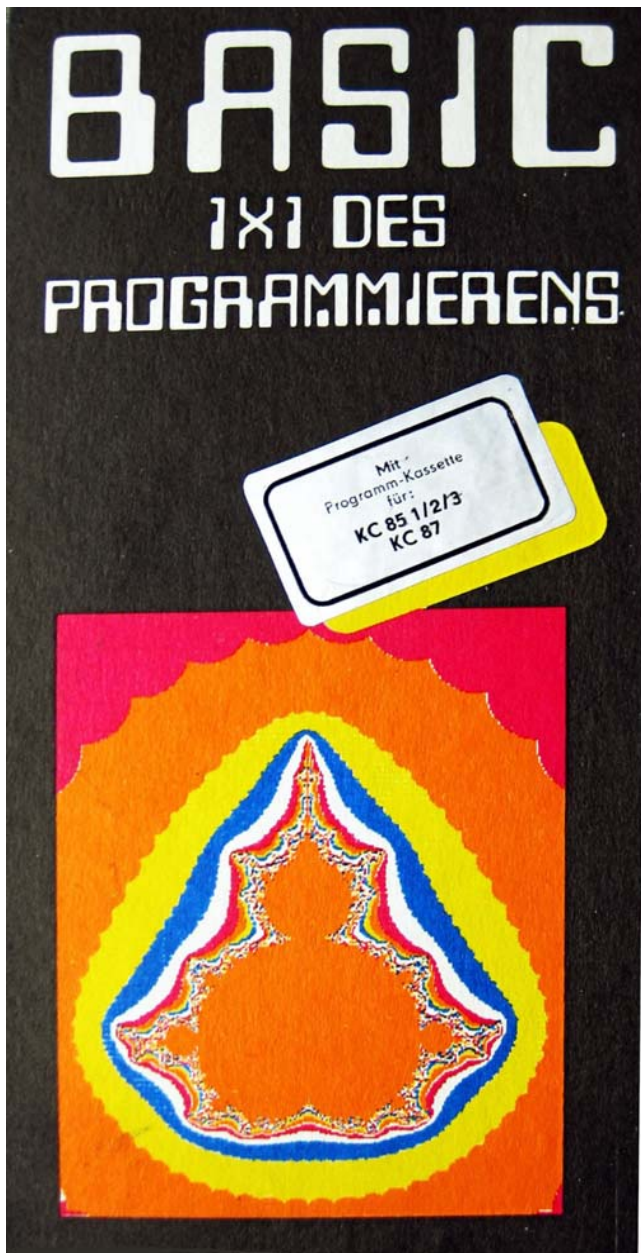
Schließlich gab die **Schallplatte je 6 Kassetten** von 1×1-des Programmierens für die 4 wichtigsten Heimcomputer heraus.

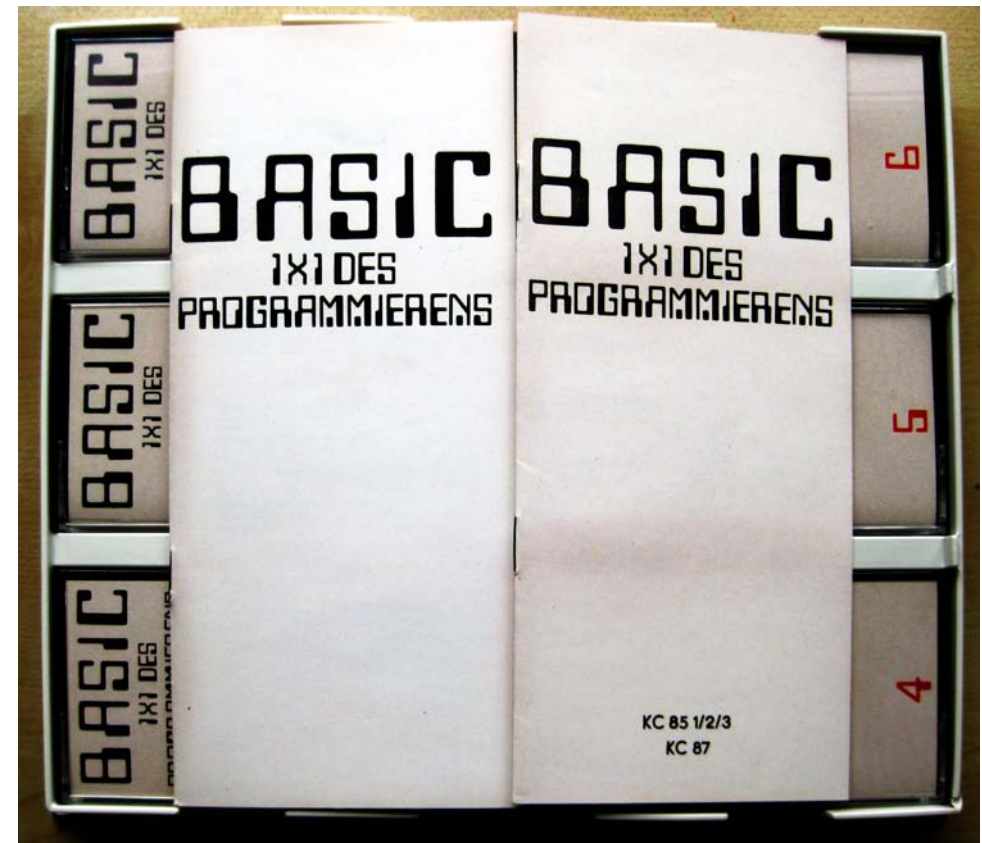
Mein Redakteur hat sich den Spaß gemacht, meine **Aufnahme-Versprecher** aufzuheben und zu kommentieren.

Ich hatte sie für die Sendung genehmigt, durch der Intendant verboten. So besitze ich diese Aufnahme, sie downloadbar.

Zu den Sendereihen erfolgten noch **viele spezialisierten Sendungen** von mir bzw. an denen ich beteiligt war im Rundfunk der DDR.



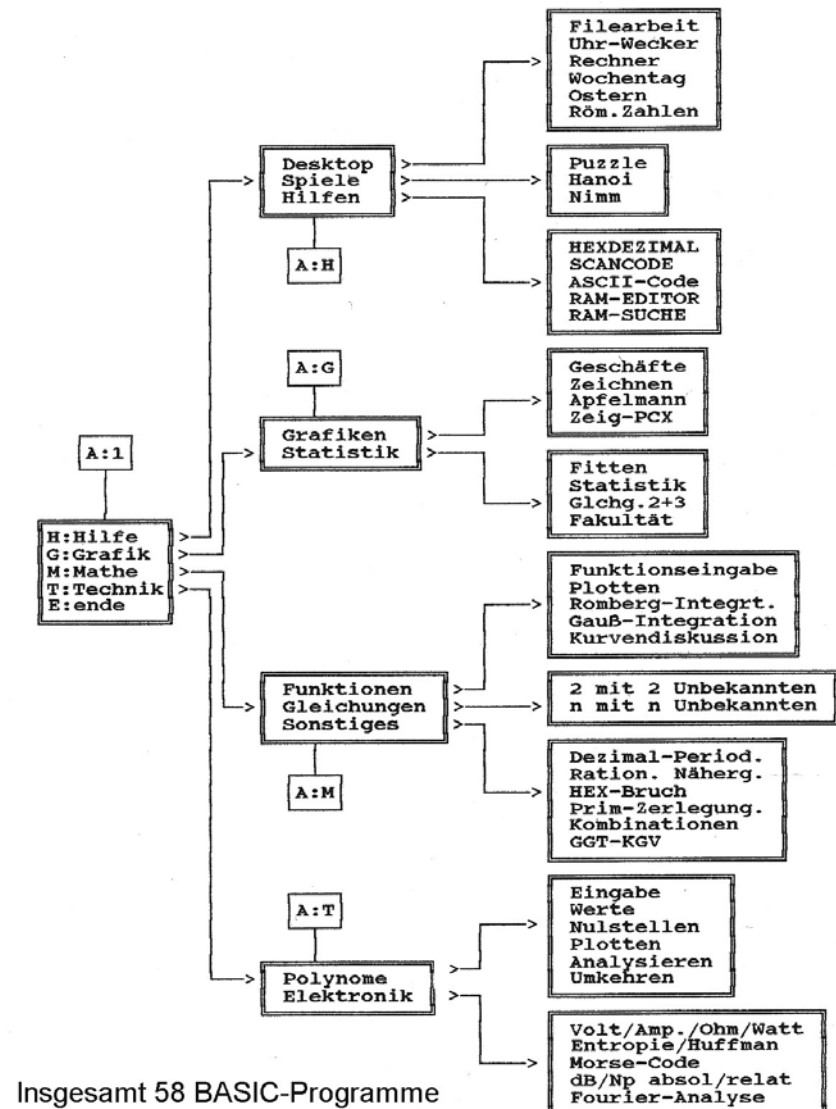




# Zwei weitere BASIC-Aktivitäten

Für **CDV CDROM Troisdorf** (bei Köln) entstand 1990 eine BASIC-CD als Weiterentwicklung meiner **BASIC-Sendungen für den IBM-PC**. Sie ermöglicht interaktives Lernen von BASIC, ist aber wohl nur in sehr kleiner Stückzahl erschienen. Sie ist so komplex, dass hier auf eine weitere Erklärung verzichtet wird.

1989 erschien der **Atari Portfolio** als extrem kleiner 16-Bit-Rechner mit Tastatur und 240×64 Bildpunkten. Die Taktfrequenz betrug fast 5 MHz. Es standen 128 KByte Arbeits- und 256 KByte Festwertspeicher zur Verfügung. Er war hauptsächlich auf Textverarbeitung spezialisiert. Eine Erweiterung war über spezielle Bee-Karten möglich. Für ihn schuf ich mittels des optionalen BASIC eine Erweiterung mit 58 Programmen, die gut auf eine externe 1-MByte-RAM-Karte zu speichern waren. Sie waren dann direkt aufrufbar. Auch diese Entwicklung wurde kein kommerzieller Erfolg.





# Nochmals Kunst und Computer

Von 1972 bis 1981 nahm ich an etwa 15 Diskussionsrunden des *DDR 2 Musikklubs* teil.

An der *Musikhochschule Hanns Eisler* führte ich 1974/75 ich in der Komponistenklasse ein Seminar zu Musik und Computer durch. Hierbei entstand u. a. die Publikation [1] und unerwartete Beiträge zum Lernprozess nicht nur in der Musik. Eine weitere Folge waren 1976/7 meine 4 Sendungen zu 45 Minuten zur Informationstheorie und Musik. Broschur [19].

An der *Bauakademie für Städtebau und Architektur* erfolgte ein ähnliches Seminar 1985. Die Anwendung des Auffälligkeitsmaßes führte hier Zur „*Schönheit des Hauses*“. Das Ergebnis war so *brisant*, dass die Ergebnisse erst reichlich zwei Jahre später erscheinen durften [11].

Sehr ausführlich beschäftigte ich mich mit *Fraktalen*. Hier war mir die Zusammenarbeit mit Mühlhausen sehr nützlich. Infolge des hohen Rechenaufwandes liefen bei mir zu Hause mehrere KC 85 Tag und Nacht. Die Uni Leipzig bat mich um einen Vortrag mit dem Inhalt ob Fraktale eventuell Kunst seien. Es erschienen mehrere Publikationen z. B. [9], [10], [12]

1988 und 1990 erscheint mein Buch „*Computer und Kunst*“ [14]. Es ist inzwischen freigegeben und als PDF-File downloadbar.

In der *Gesellschaft für Informatik* bildete und leitete ich die Arbeitsgruppe „Information und Kunst“ und führte *2 Tagungen* durch: 1988 „Kultur und Informatik“ in Dresden und 1991 (international) in Rostock „Wechselwirkungen zwischen Kultur und Informatik“



# Ausgewählte Literatur von mir

- [1] Beitrag zur formalen Musikanalyse und -synthese. Beiträge zur Musikwissenschaft 17 (1975) 2/3, 127-154
- [2] CORDIC und ähnliche Algorithmen der elementaren Funktionen mit besonderer Eignung für Mikrorechner. Nachrichtentechnik-Elektronik 33 (1983) 12, 506 - 510
- [3] Elektronik - Grundlagen, Prinzipien, Zusammenhänge. Akademie-Verlag, Berlin 1974, 1979, 1981, 1986, 1989 \*)
- [4] Z 80 sortiert Texte im Nu. MC (1985) 9, 94 - 96 \*)
- [5] Textverarbeitung auf Kleincomputern. Mikroprozessortechnik 1 (1987) 1, 118 - 120.
- [6] mit Cieri, M.: Einfaches Programmiergerät für KC85/2 und KC85/3, radio - fernsehen - elektronik 36 (1987), H.10, S. 662 - 663 \*)
- [7] FABAS - Lange frei definierbare Festkomma-Arithmetik in BASIC. Mikroprozessortechnik 1 (1987) 12, 383-385.
- [8] mit Herre, H.: Was ist berechenbar? MC (1987) 9, 100 - 103
- [9] Fraktale vom KC85/3. Mikroprozessortechnik 2 (1988) 1, 27-29 und die 4 Umschlagseiten farbig.
- [10] Fraktale - Ästhetik - Kunst. Spectrum 19 (1988) 8, 16-19
- [11] Entropie und Auffälligkeit. Wissenschaft und Fortschritt 38 (1988) 10, 272-275
- [12] Fraktale und Apfelmännchen. rfe 38 (1989) 2, 118-121
- [13] In BASIC Effektiv programmieren - auch mit Kleinstrechnern. Die Wirtschaft, Berlin 1989
- [14] Computer und Kunst. Akzent-Reihe Nr. 87. Urania Verlag, Leipzig 1988, 2. Aufl. 1990 \*)
- [15] BASICODE, Mit Programmen auf Schallplatte für Heimcomputer Verlag Technik, Berlin 1990.
- [16] Grundlagen der elektronischen Textverarbeitung - Begleitmaterial zum Rundfunkkurs bei DS-Kultur. 92 Seiten, Berlin 1991
- [17] Software-Plaudereien, Einführung in integrierte Systeme - Begleitmaterial zur Sendereihe bei DS-Kultur (ARD und ZDF). 72 Seiten, Berlin 1992
- [18] Wort- und Sprachspiele. Shaker Verlag, Aachen 2012; (spielend mit Text umgehen, Buch, Kinder)
- [19] Information und Musik - welche Möglichkeiten bietet die marxistische Informationstheorie der Ästhetik zur Lösung ihrer Probleme an. ZKI-Informationen Sonderheft 1976, 51, S., 3 Abb., 4 Tab.
- [20] mit Grote, U: BASIC, Einmaleins des Programmierens (mit U. Grote) in Urania - Extra, Urania-Verlag Leipzig, Jena 1987, S. 1 - 70.
- [21] mit Baumann, J.: BASIC für Fortgeschrittene. Urania extra 1989, S. 1 - 48

\*) Hiervon liegen vollständige PDF vor.

Aus dem **Internet** Dezember 2012:

[mpm-kc85.de/html/m012\\_texor.htm](http://mpm-kc85.de/html/m012_texor.htm)

<http://www.yasni.de/ext.php?url=http%3A%2F%2Fwww.robotron-net.de%2Ffeigenbau.html&name=Marco+Cieri&cat=filter&showads=1>

# Anhang bei der Textverarbeitung (gilt für Version 21) 21.6.86

## 1 Hauptmenu führt zu:

T: TEXVE  
S: SORED  
F: FILEX  
I: INIT  
STOP: CAOS

## 2. TEXVE lässt zu:

### *Fileeintritt:*

N: neues File  
B: Ende eines File (bottom)  
T: Beginn eines File (top)  
G: Gehe zum Abschnitt X

### *Anzeigen:*

H: Menu (help)  
F: Fileparameter

### *Ausgaben:*

R: Randtest, bei Silbentrennung ist weicher Bindestrich mit ← und → in Grenzen verschiebbar  
e: Ausgabe mit Flattersatz (exmit)  
E: Ausgabe mit Blocksatz  
Z: Zeichensuche  
" " fortsetzen mit (Shift CLR)  
" " abbrechen mit BRK

*Verlassen:* BRK: zum Hauptmenu

### *Veränderungsmode:*

↓a: Erzeuge Absatz  
↓v: Verbinde (Absatz)  
◇Text◇ ↓d: Lösche Text (delete)  
◇Text◇ ↓m: Verlagere (move) Text nach  
◇Text◇ ↓p: Ausgabe Text (P: Blocksatz)  
◇Text◇ ↓c: Kopiere Text nach ↓

*Fenster klein:* a, t, b g, z

*Sonderzeichen:* (nur das erste gilt in einem Absatz)

∇ Symmetrie = Setze in Zeilenmitte

^ Setze Text hinter dem Zeichen rechtsbündig

□ Tabuliere auf die Positionen 4, 8, 12, 16 usw.

*Silbentrennung:*

Automatische Trennzeichen sind neben Space

! " # % ` ( ) \* + , - . / : < = > ?

(hinter ihnen erfolgt die Trennung)

Halbautomatische Trennung als Angebot

. hinter y

. hinter Selbstlaut + einem Mitlaut

Der Verschieberegion ist bei einer Zeilenlänge Z

$Z(1 - \frac{1}{8}) - 2$  bis Z

Die Zeilenlänge ist formatierbar von 10. bis 255 Zeichen

*Textmode*

Alle Zeichen sind Eingaben.

Betätigen der Cursor-Führungstasten bewegt den Cursor sinngemäß auf dem Bildschirm.

INS, DEL, CLR-, HOME - wie im Betriebssystem

Shift ↓ Vorblättern 1 Seite

Shift ↑ Zurückblättern 1 Seite

↑ Cursor am oberen Bildschirmrand - eine Zeile zurückblättern

*Sonderzeichen entfernen*

W Vernichten (löschen) von: □ ↓

l Löschen von ~□ ↓

### **3 SORED**

#### *Eingaben:*

K: Kopf

Beginn erst nach Shift Home möglich, BRK beendet

T: Texteingabe, BRK beendet

—: Sonderzeichen zum Verbinden von Zeilen zu einer Quasizeile eia Ende einer Zeile

#### *Anzeigen.*

A: Ausgabe von Text

H: Menu (help)

F Fileparameter

Z: Zeichensuche

(Für Zeichenkette don't care = Shift Space und zur Korrektur nur CLR)

U: Umgekehrte-Zeichensuche

*Zeilennummer* und Verbindenzeichen erscheinen bei A, Z, U.

Dies ist für Edit notwendig: Bei a , z, u. ohne Zeilennummer und Verbindungszeichen

#### *Funktionen*

S: Sortiert den Text

E: Übergang in Editmode

Mit Cursor kann auf dem Bildschirm geändert werden: Änderungen werden nur dann übernommen, wenn für jede Quasizeile ENTER, betätigt wird.

D: delete (löschen) von Zeilen (am besten von hinten beginnen)

### **4: FILEX**

#### *Filearbeit:*

R: Retten eines File

L: Laden eines File

A. Anfügen eines gespeicherten File an das im Rechner vorhandene

F: Fileparameter

#### *Ändern*

S: in SORED-File mit festzulegender Zeilenzahl

T: in TEXOR-File

#### *Ersetzen im File*

Z: von Einzelzeichen

K: von Ketten aus einem oder mehreren Zeichen

BRK: zurück ins Hauptmenu



## 5. INIT unterschiedlich je nach EPROM4

## 6. d = Diagnosesystem

Eintritt mit:

d:XXXX : (Startadresse)

BRK: Anhalten

C: Fortsetzen

ENTER: Abbrechen

## 7.- HEX-Code der Sonderzeichen

Zeichen	HEX-Wert	Taste
Ä	80	F1
Ö	81	F2
Ü	82	F3
ß	83	F4
\	84	F5
↓	85	F6
Ä	86	Shift F1
Ö	87	Shift F2
Ü	88	Shift F3
□	89	Shift F4
◇	8A	Shift F5
▽	8B	Shift F6
~	8C	keine

Achtung! Die Code 7B bis 7F ergeben: ä ö ü ß. Sie sind nicht über Tasten erreichbar

### Sortieren der Zeichen

Hierfür gilt das Alphabet, kleine und große Buchstaben sind gleichwertig

a = A = ä = Ä;      o = O = ö = Ö;      u = U = ü = Ü;      s = ß

Vor den Buchstaben stehen in der folgenden Reihenfolge:

Space ! “ # \$ % & ` ( ) \* + , - . /    dann 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?

Nach den Buchstaben: ♦ | ¬ \_

Die über Tasten nicht erreichbaren Code 7B bis 7F fehlen hier!